Windows-verkot

3.11 95 98
NT 4.0
5.0

TEHOKÄYTTÄJÄN OPAS

Jyrki Kivimäki

Suomen Atk-kustannus

Windows-verkot - tehokäyttäjän opas

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun jäljentäminen ilman tekijän kirjallista lupaa painamalla, monistamalla, äänittämällä tai muulla tavoin on tekijänoikeuslain mukaisesti kielletty.

Copyright

Kirjoittajat	Jyrki Kivimäki
Kustantaja	Suomen Atk-kustannus Oy PL 68 02601 ESPOO Puhelin: 09-4765 8550 Telekopio: 09-5765 8595 Sähköposti: palvelu@satku.fi Internet: www.satku.fi
Kansi	Timo Ravela
Taitto	Tekijä
ISBN	951-762-580-4
Sähköinen laitos	1. Sähköinen laitos 1998 Helsinki Painettu laitos Jyväskylä 1997

Sisällysluettelo

Parhaiten löydät haluamasi tiedot Acrobat Searchin vapaalla tekstihaulla!

JOHDANTO **1**

1. WINDOWS-VERKOT **3**
Lähiverkot 3
Windows-käyttöliittymä ja -käyttöjärjestelmät 5
Windows 1.0 5
Windows 2.0 ja Windows/386 6
Windows 3.0 ja 3.1 6
Työryhmä-Windows 3.10 ja 3.11 7
Windows NT 3.1 7
Windows 95 9
Windows NT 3.5 9
Windows NT 4.0 11
Internet Explorer 4.0 11
Windows CE 12
Windows 98 13
Windows NT 5.0 14
Millennium 14
Microsoftin verkkoratkaisut 15
MS-NET ja PC-LAN 15
LAN Manager ja LAN Server 15
Työryhmä-Windows 16
Workgroup Connection ja Add-On for DOS 17
Network Client for MS-DOS 17
Windows 95 18
Windows NT 18
Windows NT 4.0 Enterprise Edition 20
Windows NT 5.0 21
NetPC ja Zero Administration Windows 22
Windows Terminal Server 25
Internet ja intranet 25
BackOffice 26

2. WINDOWS 3.1 . . . . . **29**
Työasemavaihtoehdot 29
Workgroup Add-on for DOS 32
Asentaminen 32
Asetustiedostot 39
Verkkokäynnistyslevyke 41
Network Client V. 3.0 for MS-DOS and Windows 42
Asennuslevykkeiden valmistelu 42
Työaseman asentaminen 44

Asetustiedostot 48
Työaseman käyttö 49
Network Installation Startup Disk 51
Asennuslevykkeiden valmistelu 51
Windows NT 3.5 Server 51
Windows NT 4.0 Server 55
Työaseman asentaminen 58
Asetustiedostot 59
LAN Manager/Windows NT 60
LAN MANAGER 1.x/2.x 61
LAN MANAGER 2.2C 65
Työaseman asentaminen 66
Asetustiedostot 71
TCP/IP-asetukset 77
Työaseman käyttö 79
Verkkokäynnistyslevyke 80
Novell Netware 84
Työasematiedostojen versiot 84
Asetustiedostot 85
Novell Netware 3.x 87
Novell Netware 4.x 90
Asentaminen 92
Asennus palvelimeen 93
ASENNA /A 95
SYSTEM.SRC 100
WIN.SRC 100
SETUP.INF 100
CONTROL.INF 103
Asentaminen työasemaan 104
ASENNA /N 106
ASENNA /H 115
SETUP.SHH 115
Asennusskripti 119
Asetukset 120
Ohjauspaneeli 120
Verkko 122
CONFIG.SYS 125
AUTOEXEC.BAT 128
PROGMAN.INI 129
SYSTEM.INI 132
Optimointi 136
Muistinhallinta 136
386-tila 138
Smartmon 138
Verkkokäyttö 140
Kirjautuminen 141
Verkkoasemat 142
Verkkoaseman käyttöönotto 143
Verkkoaseman käytön lopettaminen 146
Verkkokirjoittimet 147

Verkkokirjoittimen käyttöönotto 148
Tulostusjonot 151
Tulostuksenhallinnan asetukset 153
Verkkokirjoittimen käytön lopettaminen 155
Tietoturvallisuus 156

3. TYÖRYHMÄ-WINDOWS 3.11 159
Laitteistovaatimukset 160
Asennusohjelma 161
Asennus palvelimeen 163
Käyttöönotto 165
ASENNA /A 166
Asentaminen työasemaan 168
Asetustiedostot 182
INF-tiedostot ja /H-valitsin 186
Asenna /H 190
Työryhmä-Windowsin päivitykset 197
Asetukset 198
Ohjauspaneeli 198
Maa-asetukset 198
Verkko 200
Verkkoasetukset 206
CONFIG.SYS ja AUTOEXEC.BAT 212
SYSTEM.INI 214
Novell Netware 215
MS TCP/IP-32 224
Verkkokäynnistyslevyke 228
Levykkeen valmistelu 228
Asetustiedostot 229
Diagnostiikka 230
Optimointi 232
VFAT ja VCACHE 232
NDIS 2.0 ja 3.0 234
Verkkokäyttö 235
Käyttäjätunnukset ja salasanat 235
Verkkoon kirjoittautuminen 236
Verkkoasemat 238
Verkkoaseman käyttöönotto 241
Yhteyden katkaiseminen verkkoasemaan 245
Hakemiston jakaminen 246
CD-ROM-aseman jakaminen 251
Hakemiston jakamisen lopettaminen 251
Verkkokirjoittimet 252
Verkkokirjoittimen käyttöönotto 254
Verkkokirjoittimen käytön lopettaminen 257
Verkkokirjoittimen jakaminen 257
Verkkokirjoittimen jakamisen lopettaminen 259
Tulostusjonot 260
Tulostuksenhallinnan asetukset 261

Verkkokirjoittimen asetukset . . . 263
Novell Netware . . . 266
Kirjoittautuminen Novell-palvelimeen . . . 266
Novell-verkkoasemat . . . 269
Novell-verkkokirjoittimet . . . 273
Leikekirjan tarkastelu . . . 276
Keskustelu . . . 279
Telekopio . . . 280
Asentaminen . . . 281
Faksin lähettäminen . . . 285
Suojaukset . . . 290
Faksin jakaminen . . . 293
Jaetun faksin käyttöönotto . . . 295
Tietoturvallisuus . . . 297
Kirjautumismenettelyt . . . 297
Salasanaluettelot . . . 299
Resurssien jakamisen estäminen . . . 301
ADMINCFG.EXE . . . 302
Verkonvalvonta . . . 305
WinMeter . . . 307
Tiedostonhallinta . . . 308

4. **WINDOWS 95** . . . **309**
Windows 95:n ja Windows NT:n erot . . . 310
Verkkotuki . . . 311
Laitteistovaatimukset . . . 313
IDE . . . 315
SCSI . . . 316
Asennus . . . 318
Asennusmenetelmät . . . 319
Asenna . . . 322
Asennus palvelimeen . . . 339
NETSETUP . . . 340
Hakemistorakenne . . . 345
Asennus työasemiin . . . 346
Automaattinen asennus . . . 347
Asennusongelmat . . . 354
Käynnistäminen . . . 356
Käynnistysnäppäimet . . . 356
Käynnistysvalitsimet . . . 357
Vikasietotila . . . 359
Levyongelmat . . . 360
Näytön virkistystaajuudet . . . 361
Muuta tarkistettavaa . . . 361
Järjestelmärekisterin varmistaminen . . . 363
Käynnistyslevyke . . . 365
Korjauspäivitykset . . . 367
OEM Service Release . . . 372
Työaseman asetukset . . . 374

Ohjauspaneeli . . . 374
Maakohtaiset asetukset . . . 378
Näytönsäästäjä (Screen Saver) . . . 380
Salasanat (Passwords) . . . 381
Muuta salasanat . . . 381
Etähallinta . . . 382
Käyttäjäprofiilit . . . 383
Verkko . . . 384
Kokoonpano . . . 384
Verkkosovitin . . . 389
Protokollat . . . 390
Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Microsoft-verkoissa . . . 397
Tunnistus . . . 398
Käytönvalvonta . . . 399
Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen . . . 400
Kirjautumismenettely . . . 401
Verkkopalvelut . . . 404
Salasanat . . . 407
Etähallintaoikeudet . . . 408
Käyttäjäprofiilit . . . 409
Rekisteritietokanta . . . 410
Optimointi . . . 411
Resurssimittari (Resource Meter) . . . 412
Järjestelmänvalvonta (System Monitor) . . . 413
Järjestelmä (System) . . . 416
Yleiset . . . 416
Laitehallinta . . . 417
Laitteistoprofiilit . . . 423
Suorituskyky . . . 424
Kiintolevyn eheyttäminen . . . 428
Työaseman hallinta . . . 431
Verkonvalvonta (Net Watcher) . . . 432
Rekisteri . . . 433
Ominaisuudet . . . 436
Järjestelmänvalvonta . . . 437
Hallinta . . . 438
Järjestelmäkäytäntöjen editori . . . 440
Verkkoympäristö . . . 441
Verkon selaaminen . . . 441
Pikavalikot . . . 443
Verkkoasemien hallinta . . . 453
Verkkoaseman jakaminen . . . 453
Verkkoaseman käyttöönotto . . . 455
Verkon kirjoittimien käyttäminen . . . 458
Verkkokirjoittimen jakaminen . . . 458
Verkkokirjoittimen käyttöönotto . . . 460
Verkkofaksin käyttäminen . . . 464
Faksin jakaminen . . . 464
Verkkofaksin käyttäminen . . . 468
NetWare . . . 470

Novell Directory Services 470
Novell NetWare -asetukset 472
JetAdmin 475
Tietoturvallisuus 477
Käynnistys 477
Käytönvalvonta 479
Salasanat ja salasanaluettelot 483
Salasanaluetteloeditori 487
Kirjautuminen 488
Rekisterin etähallinta 491
Käyttäjäprofiilit 492
Jaetut resurssit 494
Piilotetut jaot 496
Windows 98 499
Uudet ominaisuudet 499
Asennus 504
Asennusmenetelmät 507
Asennuksen poistaminen 509
Verkkoasennus 510
Työaseman hallinta 511
Hallintatyökalut 513
Rekisteri 515
Verkkotuki 516
Microsof-verkkojen asiakas 518
Vertaispalvelin 521
Windows Scripting Host 524

5. WINDOWS NT 525
Windows NT 3.51 526
Windows NT 4.0 527
Windows NT Server ja Windows NT Workstation 528
Asennus 531
Laitteistovaatimukset 531
Asennusmenetelmät 536
CD-ROM 536
Verkko 537
WINNT ja WINNT32 539
Työaseman asentaminen 541
Palvelimen asentaminen 549
Palvelimen rooli 552
Asennusohjelma 555
Automaattinen asennus 573
Asennuksen vaiheet 575
Vastaustiedoston luominen 576
Esimerkki vastaustiedostosta 578
Windows NT 3.51:n päivitys 585
Korjauspäivitykset 587
Service Packin asentaminen 589
Windows NT 4.0 Service Pack 2 590

Windows NT 4.0 Service Pack 3 . . . 591
HotFixit . . . 592
Asennuksen jälkeen . . . 593
Korjauslevyke . . . 603
Hakemistorakenne ja jaetut resurssit . . . 606
Työaseman/palvelimen asetukset . . . 608
Ohjauspaneeli (Control Panel) . . . 608
Käyttäjäkohtaiset asetukset . . . 610
Laitteistokohtaiset asetukset . . . 611
Järjestelmä (System) . . . 612
Yleiset (General) . . . 613
Suorituskyky (Performance) . . . 613
Ympäristö (Environment) . . . 616
Käynnistys/Sammutus (Startup/Shutdown) . . . 618
Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles) . . . 623
Käyttäjäprofiilit (User Profiles) . . . 625
Laitteet (Devices) . . . 627
Palvelin (Server) . . . 629
Käyttäjät (Users) . . . 631
Jaetut resurssit (Shares) . . . 632
Käyttö (In Use) . . . 633
Monistus (Replication) . . . 634
Hälytykset (Alerts) . . . 640
Palvelut (Services) . . . 641
Verkko (Network) . . . 644
Tunnistus (Identification) . . . 645
Palvelut (Services) . . . 651
Protokollat (Protocols) . . . 658
Sovittimet (Adapters) . . . 670
Sidokset (Bindings) . . . 671

Optimointi . . . 673
Laitteisto . . . 674
Sovellukset . . . 677
Käyttöliittymä . . . 680
Valvontatyökalut . . . 681
Resurssienvalvonta . . . 682
Objektit, laskurit ja tapaukset . . . 682
Seurannan asetukset . . . 689
Kaaviot (Chart) . . . 694
Loki (Log) . . . 698
Hälytykset (Alerts) . . . 701
Raportit (Report) . . . 703
Levylaskurit . . . 704
Tarkkailun kohteita . . . 705
Tapahtumien valvonta . . . 708
Tapahtumat . . . 708
Lokin asetukset . . . 716
Windows NT Diagnostiikka . . . 718

Palvelimen valvontatyökalujen asentaminen työasemaan 719
Käyttäjien hallinta 720
Kirjautuminen järjestelmään 722
Oletuskäyttäjätunnukset ja -ryhmät 723
Uuden käyttäjätunnuksen luominen 726
Ryhmät (Groups) 728
Profiilit (Profile) 729
Hours 735
Logon To 736
Account 737
Puhelinyhteys (Dialin) 738
Käyttäjätunnusten kopioiminen 739
Useiden käyttäjätunnusten ominaisuuksien hallinta 740
Monien käyttäjätunnusten ryhmäjäsenyyksien hallinta 741
Käyttäjätunnusten poistaminen käytöstä 741
Käyttäjätunnusten poistaminen 742
Käyttäjätunnusten nimeäminen uudelleen 743
Paikallisten ryhmien hallinta 743
Yleisten ryhmien hallinta 749
Ryhmään kuuluvien käyttäjien etsiminen 751
Käytännöt ja niiden hallinta 752
Tilikäytäntöjen hallinta 752
Käyttöoikeuskäytännön hallinta 755
Valvontakäytännön hallinta 760
Toimialueen valitseminen 762
Toimialueet ja luottosuhteet 763
Palvelinten roolit 764
Luottosuhteet ja toimialuemallit 767
Single domain 767
Master domain 768
Multiple master domain 771
Complete Trust 772
Luottosuhteen muodostaminen 773
Luottamisen salliminen toimialueeseen 773
Luotettujen toimialueiden määrittäminen 774
Palvelimien hallinta 778
Toimialueen valitseminen 778
Palvelimen ominaisuudet 780
Jaetut hakemistot 781
Palvelut 782
Viestien lähettäminen 783
Palvelimen roolin muuttaminen 784
Käyttäjätietokannan synkronointi 786
Windows NT-koneen lisääminen toimialueelle 788
Windows NT-koneen poistaminen toimialueelta 791
Windows NT-koneen nimen muuttaminen 791
Toimialueen nimen muuttaminen 792
Microsoft Management Console 793
Verkkoympäristö 794

Verkon selaaminen . . . 795
Pikavalikot . . . 797
Verkkoasemien hallinta . . . 803
Verkkoaseman jakaminen . . . 803
Resurssienhallinta . . . 804
Tiedostonhallinta . . . 807
Verkkoaseman käyttöönotto . . . 811
Verkkoaseman valvonta . . . 814
Verkkoaseman käyttöoikeudet . . . 815
Käyttöoikeudet jaetulle resurssille (Access Through Share Permissions) . . . 815
Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions) . . . 816
Tiedoston käyttöoikeudet (File Permissions) . . . 820
Hakemiston tai tiedoston valvonta (Auditing) . . . 821
Hakemiston tai tiedoston omistajuus . . . 825
Verkkokirjoittimien hallinta . . . 826
Verkkokirjoittimen jakaminen . . . 826
Verkkokirjoittimen käyttöönotto . . . 829
Kirjoittimen käyttöoikeudet . . . 833
Kirjoittimen valvominen . . . 836
Kirjoittimen omistus . . . 837
Kirjoitinpalvelimen asetukset . . . 838
Lomakkeet (Forms) . . . 839
Portit (Ports) . . . 841
Lisäasetukset (Advanced) . . . 843
Hajautettu tiedostojärjestelmä . . . 844
Novell NetWare . . . 848
NetWare Compatible Gateway . . . 848
Käyttöönotto . . . 849
Asetukset . . . 850
NetWare-asiakaspalvelu . . . 852
Tietoturvallisuus . . . 853
Työaseman lukitseminen . . . 854
Suojauslokin käyttö järjestelmän valvonnassa . . . 855
Halt on Audit Failure . . . 862
Rekisterin suojaaminen etäkäytöltä . . . 863
System Policy Editor . . . 865
Salasanat . . . 868
Salasanojen murtaminen . . . 870
Passprop . . . 871
Passfilt . . . 872
Edellinen kirjautuminen . . . 874
Sammuta-nappula . . . 875

6. TCP/IP . . . 877
Internet-protokollat . . . 878
Osoitteet . . . 879
IP-osoite . . . 879
Osoiteluokat . . . 880
Aliverkko . . . 881
Reititys . . . 884

Sovelluspalvelut 885
Diagnostiikkaohjelmat 885
Yhteysapuohjelmat 886
SNMP 886
NetBIOS TCP/IP:n päällä 888
Nimiselvitys 890
WINS 892
DNS 892
Isäntätiedostot 896
HOSTS 897
LMHOSTS 898
Solmutyyppi 904
DHCP-palvelin 907
Osoitesarjan luominen ja jakaminen 910
Osoitesarjan asetukset 912
Osoitteiden käyttö 916
Osoitteen varaaminen 917
DHCP:n käyttöönotto työasemassa 918
WINS-palvelin 920
WINS-palvelimen hallinta 921
NetBIOS-nimet 922
Pysyvät nimien määrittelyt 924
WINS-palvelinten roolit 925
DNS-palvelin 930
Asennus 931
Domain Name Service Manager 932
DNS-verkkoalueiden ja vyöhykkeiden lisääminen 932
Vyöhykkeen ja vyöhyketiedoston nimi 934
Välittäjien konfigurointi 936
Tietueiden lisääminen 937
SOA-asetusten muuttaminen 938
Ilmoituslista 938
Käänteisselvitys 939
DNS:n ja WINS:n integrointi 940
WINS- ja DNS-palvelun integrointi 945
TCP/IP-apuohjelmat 946
ARP 946
FINGER 946
FTP 946
HOSTNAME 950
IPCONFIG 950
LPQ 951
LPR 952
NBTSTAT 953
NETSTAT 954
NSLOOKUP 955
PING 957
RCP 958
REXEC 960
ROUTE 961

RSH . . . 962
TELNET . . . 963
TFTP . . . 964
TRACERT . . . 965

7. Internet . . . 967
EMWAC HTTP SERVER . . . 968
Internet Information Server . . . 970
Asentaminen . . . 971
Internet Service Manager . . . 979
WWW-palvelin . . . 980
Service . . . 980
Directories . . . 984
Logging . . . 985
Advanced . . . 986
Gopher-palvelin . . . 988
Gopher Service . . . 989
Gopher Directories . . . 990
Logging . . . 991
Advanced . . . 991
GDSSET . . . 992
FTP-palvelin . . . 993
Service . . . 994
Messages . . . 995
Directories . . . 995
Logging . . . 997
Advanced . . . 997
Käyttäjätunnukset . . . 997
IUSR_palvelin . . . 998
Anonyymi käyttäjätunnus . . . 1003
Käyttäjätunnuksen vaatiminen kirjauduttaessa . . . 1006
Kirjautumismekanismi . . . 1009
Kirjautumisasetukset . . . 1010
Paikallinen kirjautumisoikeus . . . 1011
Internet ja Intranet . . . 1012
Oikeuksien tarkistaminen intranetissa . . . 1013
Oikeuksien tarkistaminen Internetissä . . . 1013
Hakemistot . . . 1013
Hakemistorakenne . . . 1014
Hakemiston lisääminen . . . 1016
Hakemiston konfigurointi . . . 1021
Hakemiston käyttöoikeudet . . . 1022
Oletussivut . . . 1024
Hakemistoselaus . . . 1025
Virtuaalihakemistot . . . 1027
Virtuaalipalvelimet . . . 1032
Osoitteiden salliminen ja estäminen . . . 1036
Optimointi . . . 1040
Secure Sockets Layer . . . 1046

Avainparin luominen . . . 1047
Sertifikaatin pyytäminen . . . 1051
Palvelimen sertifiointi . . . 1051
SSL:n aktivointi . . . 1052
Index Server . . . 1053
Käyttöönotto . . . 1053
Index Server Administration . . . 1055
Kysely . . . 1056
Indeksointi . . . 1059
Paikallisten hakemistojen indeksointi . . . 1059
Etähakemistojen indeksointi . . . 1059
Hakemistoihin viittaaminen UNC-nimillä . . . 1060
Hakemistoihin viittaaminen levyasematunnuksella . . . 1060
Virtuaalipalvelinten hakemistojen indeksointi . . . 1060
Indeksoinnin estäminen . . . 1061
HTML-tiedostot . . . 1062
Windows-verkon etätiedostot . . . 1062
Paikalliset NTFS-hakemistot . . . 1062
Paikalliset FAT-hakemistot . . . 1062
Proxy Server . . . 1063
Asennus . . . 1065
Web Proxy Servicen konfigurointi . . . 1072
Service . . . 1073
Permissions . . . 1074
Caching . . . 1075
Logging . . . 1076
Filters . . . 1077
WinSock Proxy Servicen konfigurointi . . . 1078
Service . . . 1080
Protocols . . . 1080
Permissions . . . 1082
Logging . . . 1083
Filters . . . 1083
Asiakasohjelmien konfigurointi . . . 1084

8. BackOffice . . . 1087
Integrointi . . . 1088
BackOffice 1.0 . . . 1089
BackOffice 1.5 . . . 1089
BackOffice 2.0 . . . 1090
Asentaminen . . . 1090
Window NT Server 3.51 . . . 1090
Service Pack . . . 1094
Lisenssit . . . 1094
Palvelutunnukset . . . 1095
BackOffice Server 2.0 Installer . . . 1097
BackOffice 2.0 Client Installer . . . 1098
BackOffice 2.5 . . . 1099

Asentaminen 1100
Window NT Server 4.0 1100
Laitteistovaatimukset 1100
Palvelutunnukset 1101
BackOffice Server 2.5 Installer 1102
BackOffice 4.0 1104
BackOffice Small Business Server 1106
BackOffice Enterprise Family 1106
SQL SERVER 1107
Structured Query Language 1107
SQL Server 6.5 1108
SQL Serverin rakenne 1112
Asiakas-palvelinarkkitehtuuri 1112
Tapahtumankäsittely 1117
Monistus 1119
Hallinta ja palvelut 1120
Laitteet, tietokannat ja segmentit 1121
Asentaminen 1125
Laitevaatimukset 1125
Asennusohjelma 1126
Korjauspäivitykset 1133
Asennuksen tarkistaminen 1135
Hakemistorakenne 1137
Konfigurointi 1138
Palvelimen rekisteröiminen 1138
Palvelinryhmät 1139
Käyttäjätunnukset 1140
Palvelimen asetukset 1141
Käyttöoikeustilat 1142
Käyttäjien käyttäjätunnukset 1144
Käyttäjien käyttöoikeudet 1145
Muistin asetukset 1147
SQLMailin konfiguroiminen 1149
ODBC Data Source 1152
SQL Serverin hallinta 1153
Palveluiden hallinta 1153
Hallintatyökalut 1153
SQL Enterprise Manager 1155
Etähallinta 1156
Tietokantojen ja laitteiden käsittely 1160
Laitteet 1160
Tietokannat 1162
Transaktiolokit 1164
Varmuuskopiointi 1165
Asiakkaat 1166
Open Database Connectivity 1167
Excel 1169
. 1169
Internet Database Connector 1173

IDC-tiedostot . . . 1175
HTX-tiedostot . . . 1178
Fishware-esimerkki . . . 1181
SQL Server Web Assistant . . . 1191
dbWeb . . . 1196
Rakenne . . . 1197
dbWeb Service . . . 1197
dbWeb Administrator . . . 1197
SQL Server 6.5 Enterprise Edition . . . 1199
Optimointi . . . 1200
Windows NT Serverin optimointi . . . 1201
Laitteiston optimointi . . . 1205
Prosessorit . . . 1205
Keskusmuisti . . . 1205
Levyalijärjestelmä . . . 1206
Verkkoliitäntä . . . 1206
SYSTEMS MANAGEMENT SERVER . . . 1207
SMS:n rakenne . . . 1208
Asentaminen . . . 1211
Laitteistovaatimukset . . . 1212
Palvelimen asentaminen . . . 1214
Korjauspäivitykset . . . 1219
SMS:n hallinta . . . 1220
SMS ADMINISTRATOR . . . 1221
SMS BOOKS ONLINE . . . 1223
SMS Database Manager . . . 1224
SMS MIF FORM GENERATOR . . . 1224
SMS NETWORK MONITOR . . . 1225
SMS SECURITY MANAGER . . . 1230
SMS Sender Manager . . . 1231
SMS SERVICE MANAGER . . . 1232
SMS SETUP . . . 1233
SMS SQL View Generator . . . 1233
Crystal Reports . . . 1234
Työasemien asentaminen . . . 1235
Työaseman SMS-ohjelmat . . . 1239
SMS:n käyttö . . . 1241
INVENTAARIOT . . . 1241
KYSELYT . . . 1243
HELP DESK . . . 1245
DIAGNOSTIIKKA . . . 1246
PAKETTIEN JAKAMINEN . . . 1247
TEHTÄVIEN HALLINTA . . . 1250
. . . 1251
VERKKOSOVELLUKSEN JAKAMINEN . . . 1252
Optimointi . . . 1258
Systems Management Serverin komponentit . . . 1258
Systems Management Serverin asetukset . . . 1260
SNA SERVER . . . 1264
Asentaminen . . . 1266

SDLC-demolinkit 1269
Windows 95 Client 1271
Korjauspäivitykset 1273
Optimointi 1274
SNA Serverin komponentit 1274
SNA Serverin asetukset 1275

9. SÄHKÖPOSTI 1277
Sähköpostin käyttöönotto 1278
MS MAIL 1280
MS MAILin komponentit 1280
MAIL SERVER 3.2 1286
MAIL SERVER 3.5 1287
Postitoimiston asentaminen 1288
Sanomien välitys 1292
EXTERNAL 1292
MAIL NT MULTITASKING MTA 1296
Hakemistosynkronointi 1302
Hakemistosynkronoinnin periaate 1302
Hakemistosynkronoinnin määrittely 1304
Aikavyöhyke 1306
Hakemistosynkronoinnin tarkistaminen 1307
Hakemistosynkronoinnin virhetilanteet 1307
Manuaalinen hakemistosynkronointi 1309
Reititys ja HUBit 1312
Apuohjelmia 1313
Käyttäjien hallinta 1316
MS MAILin työryhmäversio 1318
Postitoimiston luominen ja hallinta 1319
Käyttäjien määrittely 1323
MS MAIL -DOS-työasema 1325
Peruskäyttö 1325
Liitetiedostot 1330
Osoitelistat 1331
Asetukset 1333
MS MAIL -WINDOWS-työasema 1335
Asennus 1335
Sanoma- ja asetustiedosto 1336
Peruskäyttö 1337
Kansiot 1344
Sanomatiedoston varmistaminen 1347
Asetukset 1349
Sanomapohjat 1350
Oman osoitelistan käyttäminen 1351
Omien ryhmien luominen 1352
MS MAIL -Windows 95-työasema 1354
Postitoimiston luominen ja hallinta 1356
MS MAIL 1359
Asetukset 1363

Peruskäyttö 1366
MS Mail -Windows 98-työasema 1368
MS Exchange 1370
Exchange-järjestelmän rakenne 1370
Exchangen komponentit 1373
Hakemisto 1378
Sanomatietokannat 1378
Sanomanvälitystuki 1379
Asiakastuki 1381
Exchange Forms Designer 1385
Exchangen turvaturvallisuus 1386
Microsoft Exchange Server 4.0:n asentaminen 1388
Laitevaatimukset 1388
Exchange Server 5.5:n asentaminen 1391
Korjauspäivitykset 1394
Asennuksen tarkistaminen 1394
Hakemistorakenne 1394
Exchange Serverin hallintatyökalut 1396
User Manager for Domains 1396
Event Viewer 1397
Performance Monitor 1398
Exchange Performance Optimizer 1399
Exchange Migration Wizard 1399
Exchange Setup Editor 1399
Books Online 1399
Exchange Administrator 1400
Konfigurointi 1401
Palvelutunnukset 1401
Käyttöoikeudet 1401
Exchange-palvelimen lisääminen toimipaikkaan 1403
Toimipaikan hakemistopalvelu 1405
Toimipaikan lisääminen organisaatioon 1406
Message Transfer Agent 1407
Site Connector 1409
X.400 Connector 1411
Dynamic RAS Connector 1412
Internet Mail Service Connector 1412
MS Mail Connector 1413
Directory Replication Connector 1415
Tietovarasto 1417
DS Site Configuration 1417
Monitor 1418
Käyttäjien hallinta 1420
Optimointi 1424
MS Exchange-työasema 1425
MS Outlook-työasema 1427
Schedule+ 1428
Peruskäyttö 1428
Kirjautuminen käyttäjäksi 1429
Tapaamiskirja 1430

Päivämäärän asettaminen 1431
Tapaamiset 1431
Toistuvat tapahtumat 1435
Muistutukset 1436
Tehtävät 1438
Suunnittelu 1442
Viestit 1444
Käyttöoikeudet 1445
Toisten tapaamiskirjojen käyttö 1445
Resurssit 1447
Yhteystiedot 1448

10. VERKON LAITTEISTOT 1449
Verkkoarkkitehtuurit 1449
Token Ring 1450
Ethernet 1451
Ohut Ethernet 1452
Paksu Ethernet 1454
Kierretty parikaapeli 1454
Nopeat Ethernetit 1456
Kaksisuuntainen Ethernet 1458
FDDI 1459
Kytkimet 1459
ATM 1462
Silta 1463
Reititin 1463
Palvelin 1465
Palvelimen käyttötarkoitus 1466
Vikasietoisuus 1468
Prosessori 1468
Keskusmuisti 1469
Väylä 1470
Virtalähde 1470
Näyttö 1470
Laitekotelo 1470
Kiintolevyt 1471
RAID 1472
Verkkokortti 1474
Toimintaperiaate 1475
Laiteohjain, protokolla ja verkkokäyttöjärjestelmä 1478
Suorituskyky 1480
Verkkokortin valinta 1481
Klusterit 1482
Periaate 1482
Käytettävyys ja skaalautuvuus 1485
Windows NT Cluster Server 1486

11. VERKON YLLÄPITO 1487
Windows NT-palvelimen hallinta Windows 95:stä 1488
Windows NT-palvelimen hallinta WWW-selaimella 1490
Sovellusten hallinta 1494
Sovellus verkossa 1495
Sovelluksen asentaminen 1497
Microsoft Office97 1500
Käyttöjärjestelmien asentaminen 1502
Käyttäjien ympäristön hallinta 1503
16-bittiset Windowsit 1503
Windows 9x 1505
Windows NT 4.0 1507
Palvelimen hakemistorakenne 1511
Kirjautumispalvelu 1514
Kirjautumispalvelun toiminta 1514
Kirjautumispalvelun konfigurointi 1518
Selauspalvelu 1522
Selauspalvelun periaate 1522
Selauspalvelun komponentit 1523
Selauspalvelun toiminta 1524
Selauspalvelun synkronointi 1525
Vaalit 1527
Selauspalvelu reititinverkossa 1529
Selauspalvelun konfigurointi 1531
Windows NT 1531
Windows 95 1533
Työryhmä-Windows 1533
Monistuspalvelu 1534
Ajoituspalvelu 1537
Etäkäyttöpalvelu 1538
Etäkäytön periaatteita 1538
Työryhmä-Windows Etäkäyttö 1540
Windows 95 Puhelinverkkoyhteydet 1540
Windows 95 Puhelinverkkopalvelin 1546
Windows NT Remote Access Service 1550
Käyttöönotto 1550
Konfigurointi 1555
Dial-up Monitor 1557
Remote Access Admin 1557
Varmuuskopiointi komentojonojen avulla 1560
NTBACKUP 1560
Varmuuskopioinnin ajastaminen 1562
Tietokantapalvelimen varmuuskopioiminen 1565
Avointen tiedostojen varmistaminen 1565
Kioski-työaseman suojaaminen 1566

12. TIETOTURVALLISUUS 1571
Tietoturvallisuuden osa-alueet 1572
Tietoturvallisuuden uhat ja vahingot 1573

Murtautumismenetelmiä 1575
Ennakkosuunnittelu 1576
Tiedonhallinta ja valvonta 1579
Käyttöoikeudet 1580
Pääkäyttäjät ja verkkovastuuhenkilöt 1582
Tietoturvallisuudesta vastaava henkilö 1584
Käyttäjien koulutus 1585
Katastrofista toipuminen 1586
Tietoturvaohje 1588
Menettelytapaohjeita 1589
Internet 1594
TCP/IP 1594
Yleisiä tietoturvaongelmia 1596
Turvaratkaisut 1598
Palomuurit 1599
Tietokonevirukset 1600
Tietokonevirusten toimintaperiaatteet 1600
Ennaltaehkäisy 1604
Poistaminen 1606
Vuosi 2000 1608
Varmuuskopiointi 1611
Varmuuskopioinnin kohteet 1613
Varmuuskopiointimenetelmiä 1614
Varmuuskopiointilaitteistot 1618
Varmuuskopiointiohjelmistot 1619
Palvelimien varmuuskopiointi 1621
Työasemien varmuuskopiointi 1623
Varmuuskopioiden säilytys ja arkistonti 1624

13. MIKROTUKI 1625
Mikrotuen osa-alueet 1625
Laitteistot 1626
Ohjelmistot 1626
Verkko 1627
Tukitoiminta 1628
Koulutus 1628
Kehittäminen 1629
Tuottavuus 1629
Muut asiat 1630
Mikrotukihenkilön vaatimukset 1631
Henkilökohtaiset ominaisuudet 1631
Ammattietiikka 1632
Mikrotuen johtaminen 1635

Muistilista 1636

JOHDANTO

Tämä kirja on melkoisesti päivitetty versio syksyllä 1995 ilmestyneestä ensimmäisestä Windows-verkot -kirjasta, jonka toinen painos ilmestyi keväällä 1996.

Tässä kirjassa käsitellään eri Windows-versioita ja niiden hyödyntämistä eri verkkoympäristöissä. Olen paininut PC-verkkojen kanssa vuodesta 1985. Verkot ovat vaihdelleet muutaman käyttäjän Työryhmä-Windows-verkosta tuhansien käyttäjien Windows NT-verkkoihin.

Käsittelen seuraavia aiheita:

- Windows 3.1
- Työryhmä-Windows 3.11
- Windows 95, Windows 98
- Windows NT 4.0 Workstation
- Windows NT 3.x Server, Windows NT 4.0 Server
- Microsoft BackOffice ja Microsoft Office
- Internet/Intranet ja TCP/IP
- Microsoft-sähköpostit
- PC-verkon käyttöönotto, ylläpito ja tietoturvallisuus.

Erilaisia konfiguraatiomahdollisuuksia saadaan useita - ja lisäksi tulevat eri protokollat ja sovellukset! Vanhatkin Windows- ja työasemaversiot ovat vielä kirjan tässä versiossa mukana, koska esimerkiksi kunnallishallinnossa ja kouluissa on edelleen varsin yleisesti käytössä 16-bittinen Windows ja MS-DOS. Mitäpä niitä vaihtamaan, jos ne toimivat.

Niinpä tilarajoitukset ja aiheen laajuus ovat kohdanneet, ja halutessasi saat yksityiskohtaisempia lisätietoja eri aiheista seuraavista kirjoista:

- **Windows 95 Tehokäyttäjän Opas** (1996)
- **PC Tehokäyttäjän Opas** (kevät 1998)
- **Windows NT Tehokäyttäjän Opas Osa 1 (työasema)** (1997)
- **Windows NT Tehokäyttäjän Opas Osa 2 (palvelin)** (1997)

Kiitokset:

Haluan kiittää läheisiäni jälleen kerran henkisestä supportista ja kärsivällisyydestä:

 # Helena
 # Lauri

mistä heille jälleen suuret kiitokset.

Haluan kiittää seuraavia henkilöitä sekalaisesta teknisestä supportista ja vinkeistä projektin eri vaiheissa:

SQL Server: **Kai Kiilamo**, Tietokiila Oy
MS Mail: **Esa Nikkola**, Nokia Telecommunications Oy
Novell Netware: **Timo Salminen**, Oy Hackman Ab
Windows NT/erityiskysymykset: **Jukka Issakainen**, Nokia Telecommunications Oy
Windows NT/tietoturva: **Jussi Jaakonaho**, Digital Equipment Corporation Oy

Kaikki kirjassa esiintyvät mokat, kirjoitusvirheet ja tulkinnanvaraisuudet ovat kirjoittajan.

Luen kaikki sähköpostini, mutta en valitettavasti voi taata, että vastaan kaikkiin sähköposteihini: **jyrki.kivimaki@computer.org**.

Muuta:

Rick Derringerille kiitokset taustametelistä. Jo teini-ikään ehtinyt **Yamaha CD-X1** sanoi viimeinkin käytettävyyssopimuksen irti. Sen sijaan viritetty **Luxman L-116A-vahvistin** ja **BBS/485S**-kaapit toimivat edelleen.

Sähköä kului paljon ja **Battery**-tölkkien määrää ei kukaan pysty laskemaan.

Tiiviiseen kirjoitustyöhön meni yli puoli vuotta, vaikka ensin oli tarkoitus vain päivittää aiempi Windows-verkot kirja. Rupeama oli yllättävän laaja, ja välillä piti terapian vuoksi kirjoittaa **PC-Dzoukki ´98**.

Espoo, 1.8.1997 - 15.3.1998

Jyrki Kivimäki

1. WINDOWS-VERKOT

Tässä luvussa tarkastellaan ensin lähiverkkojen ja Windowsin ominaisuuksia sekä lopuksi Microsoftin verkkoratkaisuiden historiaa ja nykytilaa.

Lähiverkot

Mikrotietokoneista eli **henkilökohtaisista mikroista** (**PC**, *Personal Computer*) tuli niiden ilmestyessä markkinoille 1980-luvulla hyvin suosittuja ennen kaikkea siksi, että ne muodostivat omia, itsenäisiä kokonaisuuksiaan. Tarvittiin vain yksi järjestelmä, joka sisälsi kaiken tarvittavan, kuten keskusyksikön prosessoreineen, kirjoittimet ja ohjelmistot. Laitteiden yleistyessä ilmeni kuitenkin tarpeita siirtää sekä jakaa mikroissa käytettäviä resursseja useamman käyttäjän kesken. Tällaisia resursseja ovat tyypillisesti tiedostot, ohjelmistot ja oheislaitteet.

Tietokoneiden toisiinsa liittämistä varten kehitettiin **lähiverkko** (**LAN**, *Local Area Network*). Se käsittää suhteellisen pienen maantieteellisen alueen, esimerkiksi yhden yrityksen tilat. Lähiverkon tiedonsiirtonopeus on tavallisesti 1 - 100 megabittiä sekunnissa (**Mbps**, *Megabits Per Second*).

Lähiverkko siis yhdistää eri tietojenkäsittelylaitteet (verkkosolmut eli *nodet*) toisiinsa nopean tiedonsiirtotien välityksellä.

Fyysisesti tarkasteltuna lähiverkko on kaapeli, jonka avulla laitteistoja liitetään toisiinsa. Kaapelointijärjestelmä perustuu tavallisesti **Token Ring**- tai **Ethernet**-menetelmään. Verkosta riippuen kaapelin pituus voi olla jopa useita kilometrejä; lisäksi lähiverkkoja voidaan edelleen liittää toisiinsa (toistimet, sillat, reitittimet) sekä ulkoisiin verkkoihin (yhdysväylät) erilaisten menetelmien avulla.

Teknisesti tarkasteltuna lähiverkkojen avulla **voidaan jakaa yhteiset resurssit,** kuten tulostimet (kirjoittimet, värikopiokoneet, modeemit jne), ulkoiset massamuistit (palvelinten kiintolevyt, CD-ROM-asemat jne) tietokantoineen sekä sovellusohjelmineen useamman käyttäjän kesken. Yksinkertaisin mahdollinen verkko koostuu kahdesta mikrosta, jotka voivat liikennöidä keskenään. Mikrojen lisäksi tarvitaan **sovitinkortit** (verkkokortit) ja **niiden ajurit** (laiteohjaimet, *driver*), **käyttöjärjestelmä** (DOS, OS/2, Windows 95, Windows NT jne.), **protokolla** (linjakuri eli tiedonsiirtokäytäntö), **verkkokäyttöjärjestelmä** (verkko-ohjelmisto tai verkonhallintaohjelmisto sekä **kaapelointijärjestelmä.**

Tavallisesti yksi tai useampia mikroja asennetaan vastaamaan yhteisten resurssien käytöstä, joita **työasemilla** työskentelevät käyttäjät käyttävät. Tällaisia resursseja jakavia mikroja kutsutaan **palvelimiksi** (palvelija-asema, *server* eli "serveri"). Edelleen eriytyneiden tehtävien mukaan näitä voidaan kutsua tiedostopalvelijoiksi, tietokantapalvelijoiksi, tulostuspalvelijoiksi sekä tietoliikennepalvelijoiksi.

Joissakin tapauksissa on hankalaa erotella varsinaisia työasemia ja palvelimia toisistaan, koska tietyissä verkoissa palvelin voi toimia myös työasemana ja päinvastoin. Tällöin puhu-

taan ns. **vertaisverkosta** (*Peer-to-Peer*), koska resursseja jakavat palvelimet ja niitä käyttävät työasemat eivät välttämättä mitenkään eroa toisistaan. Tällainen tapaus on esimerkiksi **Windows NT Workstation** tai **Työryhmä-Windows** -verkko.

Lähiverkon tiedonsiirtoa ohjataan **protokollan** avulla. Protokolla on tiedonsiirtokäytäntö, minkä avulla määritellään lähiverkkoon kytkettyjen laitteiden ja niiden ohjelmistojen yhteistoiminnan säännöt. Tällaisia protokollia ovat esimerkiksi **DECNET, DLC, SPX/IPX, TCP/IP**, **XNS** ja **NetBEUI**.

Protokollan ja sopivan pääte-emulaattoriohjelmiston avulla mikro voi jo toimia keskuskoneen päätteenä. Varsinaisesti mikron MS-DOS-käyttöjärjestelmä ja **BIOS** (*Basic Input Output System*) ei sellaisenaan kuitenkaan sisällä lähiverkkoliityntää, vaan tarvitaan lisäksi **NetBIOS** (*Network Basic Input/Output System*), mikä kehitettiin mikron kytkeytymiseksi lähiverkkoon. Mikroon tarvitaan kuitenkin verkkotoimintojen tehokasta käsittelyä varten vielä myös varsinainen **verkkokäyttöjärjestelmä**. Vanhimpia verkkokäyttöjärjestelmiä ovat Microsoftin **MS-Net**, **IBM PC Network Program** (PC LAN) ja 3COM:in **3+Share**, jotka toimivat MS-DOS-käyttöjärjestelmässä.

Laajalti käytettyjä verkkokäyttöjärjestelmiä ovat myös **Banyan Vines**- ja Novellin **NetWare**-ohjelmistot. Novell on varsinainen PC-lähiverkkoalueen pioneeri ja samalla parhaiten verkko-ohjelmiaan markkinoinut yritys; sen markkinaosuus USA:ssa on ollut pitkään yli 60%. Vasta Windows NT:n 4.0-versio on vakavasti uhannut Novellin asemaa.

Windows-käyttöliittymä ja -käyttöjärjestelmät

Yhdysvaltalaisesta **Microsoft**-yrityksestä tuli 1980-luvun alkupuolella yksi johtavista ohjelmistotaloista IBM:n valittua sen PC-mallinsa PC DOS-käyttöjärjestelmän toimittajaksi.

Vuonna 1984 esitelty Intelin **80286**-prosessoria käyttänyt IBM AT -malli tarjosi laitteiston puolesta tehokkaan ympäristön, mutta DOS-käyttöjärjestelmä ei kuitenkaan pystynyt hyödyntämään sitä puutteidensa vuoksi. Tämän johdosta Microsoft ilmoitti jo loppuvuodesta 1983 kehittävänsä **Windows**-nimisen **graafisen käyttöliittymän** korvaamaan DOS-käyttöjärjestelmän puutteita.

Graafiset käyttöliittymät käyttävät **WIMP**-tekniikkaa. Se on lyhenne sanoista **Windows** (ikkunoita), **Icon** (kuvakkeita), **Mouse** (hiiri), **Pull-down menus** (alasvetovalikot) ja **Pointer** (hiiren osoitin). Graafisessa käyttöliittymässä voidaan pitää samanaikaisesti käytössä avoimena useita eri tiedostoja tai ohjelmia sisältäviä ikkunoita. Asioiden esittäminen tapahtuu havainnollisten graafisten kuvakkeiden avulla. Käyttäjä voi helposti hiiren avulla siirtyä ikkunasta ja sovelluksesta toiseen tai tehdä valintoja alasvetovalikoista.

Graafisen käyttöliittymän ohjelmat käyttävät **WYSIWYG**-esitystapaa. Tämä on lyhenne sanoista **What You See Is What You Get** (sen mitä näet voit tulostaa samannäköisenä paperille). Tutkimuksissa on todettu graafisen käyttöliittymän olevan 20 - 60 prosenttia tekstipohjaista käyttöliittymää tehokkaampi.

Windows 1.0

Ensimmäinen Windows **1.0** julkistettiin loppuvuodesta **1985**. Ohjelma oli pahasti myöhässä (yli vuoden) ja verrattaessa sen aikaiseen Apple MacIntoshiin ominaisuuksiltaan erittäin vaatimaton. Lisäksi Windowsissa toimivia ohjelmistoja oli vain harvoja, tunnetuimmat olivat **In-a-Vision-grafiikkaohjelmisto** ja **PageMaker-julkaisuohjelmisto**.

Alkuperäiset Windows **1.0** -levykkeet ovat keräilyharvinaisuuksia.

Windows 2.0 ja Windows/386

Vuonna **1987** julkaistiin Windows **2.0**, joka korjasi useita ensimmäisen version puutteita. Myöhemmin julkaistut versiot 2.03, 2.1 ja 2.11 olivat huomattavasti versiota 1 kehittyneempiä, jolloin useat ohjelmistotalot ilmoittivat tekevänsä ohjelmistoistaan Windows-version.

Samoihin aikoihin Windowsista laadittiin ensimmäisen kerran eri versio Intel 80386-suorittimelle, joka mahdollisti myös DOS-ohjelmien moniajon (**Windows/386**). Suurin osa käyttäjistä hyödynsi Windowsia lähinnä pakosta - ilman sitä ei saanut käytettäviä Windows-ohjelmia käyttöön. Samalla tavalla Windows 3.1-versioissakin käynnistetään ensin DOS-käyttöjärjestelmä, ennen kuin voidaan käynnistää Windows!

Windows 3.0 ja 3.1

OS/2-käyttöjärjestelmän julkistaminen vuonna **1987** vaikutti siten, että Windowsin oletettiin olevan vain lyhytaikainen siirtymävaihe siirryttäessä IBM:n ja Microsoftin yhteistyössä kehittämään OS/2:een ja sen graafiseen **Presentation Manager** -käyttöliittymään. Microsoft ilmoittikin selkeästi, että tulevaisuudessa pääpaino on OS/2-käyttöjärjestelmässä.

Toukokuun 22. päivä 1990 julkistettu **Windows 3.0** osoittautui varsin nopeasti varsinaiseksi myyntimenestykseksi. Menestystä jatkoi keväällä 1992 julkistettu Windows 3.1-versio. Windows 3.0- ja 3.1 tarjosivat useita PC-mikroissa aiemmin vain OS/2:n mahdollistamia toimintoja. Windowsin suuresta suosiosta johtuen Microsoft päätti, että Windowsin kehitystä jatketaan, mikä aiheutti välirikon IBM:n ja Microsoftin välille. Niinpä IBM ja Microsoft kehittivät uusia versioita sekä Windows- että OS/2-käyttöjärjestelmistä. IBM:n 1994 julkistama **OS/2 3.0 Warp** osoittautui menestykseksi, mutta sen jälkeen OS/2 jatkoi teknisesti, mutta kaupallisesti heikosti menestyneenä, kunnes Comdexissa 1997 IBM epävirallisesti ilmoitti OS/2:sta: *We don t do that anymore.*

Windows 3.1 on käsitelty luvussa **2**.

Työryhmä-Windows 3.10 ja 3.11

Microsoft julkisti syksyllä 1992 **Työryhmä-Windows** (Windows-for-Workgroups) 3.10-version, jossa verkko-ominaisuudet olivat kiinteästi sisäänrakennettuja Windowsiin. 1.11.1993 julkistettiin Työryhmä-Windowsin versio 3.11, jossa oli jo käytetty tehokkaasti hyväksi Intelin 80386-prosessorisarjan ominaisuuksia. Kannattaa huomata, että myös perus-Windowsista on ylläpitopäivitys perus-Windows-versioon 3.11, mutta se ei ole sama kuin Työryhmä-Windows 3.11.

Työryhmä-Windows on käsitelty luvussa **3**.

Windows NT 3.1

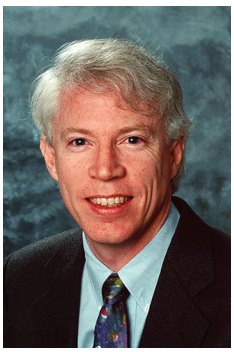
Windows oli kuitenkin edelleen vain käyttöliittymä, joka tarvitsi edelleen käyttöjärjestelmän alleen - tehottoman DOS:in. Vihdoin keväällä 1993 Microsoft julkisti 32-bittisen Windows NT 3.1-käyttöjärjestelmän, jossa verkko-ominaisuudet olivat jo täysin sisäänrakennettuna käyttöjärjestelmään. NT tulee kirjaimista **New Technology**, uusi teknologia. Ennen julkistusta Microsoftin kilpailivat totesivat, että kyseinen teknologia saattaa hyvinkin olla uutta - mutta vain Microsoftille, ja tarjosivat lyhenteen selitykseksi sanoja *Nice Try*.

Versionumero **3.1** tuli silloisen Windows 3.1-version mukaan. Windows NT 3.1:stä suomennettiin sekä palvelin- että työasemaversio. Tämän jälkeen tulleista NT-versioista on suomennettu vain työasemaversiot.

Windows NT:n kehittäminen alkoi, kun Microsoftin ja IBM:n OS/2-kehitysyhteistyö päättyi. Uuden käyttöjärjestelmän pääkehittäjäksi Microsoft palkkasi **David N. Cutlerin**, joka oli ollut kehittelemässä Digitalin VAX-minitietokoneiden **VMS**-käyttöjärjestelmää (NT-projektin vaiheista kertoo esimerkiksi G. Pascal Zacharyn **Showstopper!**-kirja (ISBN 0-7515-1629-5). Kirjasta selviää mm. miksi ainoa näyttelijä, joka voisi projektista kertovassa leffassa esittää Dave Cutleria, on **Jack Nicholson** .)

Dave Cutler

Toinen projektiin vaikuttanut henkilö - ja tällä hetkellä koko Windows NT-kehityksestä vastaava - on **Jim Allchin**, joka on aikoinaan ollut keskeisesti mukana mm. **Banyan Vinesin** suunnittelussa.



Jim Allchin

Seuraava NT:n versio, Windows NT 3.5 (*Daytona*) julkistettiin syksyllä 1994. Palvelinversio oli nimeltään **Windows NT Server**, kun se aiemmin oli ollut **Windows NT Advanced Server**. Samoin työasemaversio oli nimeltään **Windows NT Workstation**, kun työasema aiemmin oli nimeltään vain ytimekkäästi **Windows NT**.

Windows NT 3.5x-versioita on soveltuvin osin käsitelty luvussa **5**.

Windows 95

Windows 95 (*Chicago, Windows 4.0*) julkistettiin kovan markkinahumun myötä elokuussa 1995. Verrattuna Windows 3.1:een se tarjoaa kehittyneemmän käyttöliittymän ja parannu-

ksia muihin jo nykyisin käytössä oleviin tekniikoihin. Lisäksi se käyttää omaa osittain 16-bittistä, pääasiassa 32-bittistä käyttöjärjestelmäänsä.

Kun Microsoft kilpailee Windows 95:llä lähinnä Windows NT:n kanssa, niin verrattaessa näitä keskenään on ehkä helpoin luetella mitä Windows 95 ei ole:

- Windows 95 toimii vain Intel- ja yhteensopivilla suorittimilla eikä tue moniprosessorimikroja
- Windows 95 ei tarjoa keskitettyä käyttäjienhallintaa eikä kehittyneitä tietoturvallisuusominaisuuksia. Windows 95 tukee vain kehitettyä FAT-tiedostojärjestelmää. **OEM Service Release 2** (OSR2) toi tullessaan VFAT32:n, mitä myös Windows NT 5.0 tulee tukemaan. Tietoturvallisuuteen VFAT32 ei kuitenkaan tuo lisäyksiä, ainoastaan suurille kiintolevyille
- Windows 95 ei ole yhtä stabiili kuin Windows NT.

Windows 95 on käsitelty luvussa **4**.

Windows NT 3.5

Elokuussa 1993 myyntiin tullut Windows NT ei ehtinyt lunastaa niitä lupauksia joita siihen oli asetettu. Eräinä syinä on nähty laitteistovaatimukset (tehokas i80486, vähintään 16 Mt RAM, 100 Mt kiintolevyä) sekä tekniikan uutuus. Windows NT 3.1:tä seurasivat **Windows NT 3.5** (*Daytona*), joka julkistettiin syksyllä 1994 ja **Windows NT 3.51**, jonka julkistus tapahtui kesällä 1995.

Windows 95:n ja 1995 tapahtuneen **Windows NT 3.51**-julkistuksen jälkeen oli selvää, että Microsoft kehitti seuraavan sukupolven Windows-versioita kahden eri arkkitehtuurin pohjalta: **Windows 95** ja **Windows NT**. Kun Windows 95:n keskeinen ominaisuus on mahdollisimman hyvä yhteensopivuus erilaisille oheislaitteille ja 16-bittisille sovelluksille, niin Windows NT on enemmänkin verkkopalvelija- ja tehotyöasemamikroihin suunniteltu käyttöjärjestelmä. Se tarjoaa kehittyneet verkko-ominaisuudet ja tuen useille eri tiedostojärjestelmille sekä kehittyneet tietoturvaominaisuudet. Windows NT:n tekee mielenkiintoisemmaksi myös se seikka, että sitä voidaan käyttää myös muissa kuin Intel 80386-prosessoriin pohjautuvissa järjestelmissä, joista tuki on tällä hetkellä saatavissa enää Digitalin Alphaan. Aiemmin tuettuja olivat myös MIPS R4000 ja IBM:n PowerPC.

NT:ssä on lisäksi **symmetrinen moniprosessorituki** (SMP). Käyttöjärjestelmän ja sovellusten säikeet (*threads*) voidaan tällöin suorittaa millä tahansa prosessorilla - sovellukset toimivat muutoksitta. Merkkivalmistajien lisäksi moniprosessorimikroja on jo tällä hetkellä saatavissa useiden kloonivalmistajien toimesta.

NT on moniajokäyttöjärjestelmä, joka tukee prosessorin muistiavaruutta 4 Gt:uun saakka. Jokainen sovellus voi kuitenkin saada käyttöönsä 2 Gt muistia. Käytössä on ns. **suora**

muistinosoitus (*flat memory model*) sekä **näennäismuisti** (virtuaalimuisti, *virtual memory*). Kiintolevyä käytettäessä NT käyttää 64-bittisiä osoitteita, jolloin kiintolevyllä voidaan käytännössä osoittaa satojen gigatavujen osoiteavaruus. NT tukee Windows 3.1-sovelluksia, MS-DOS-sovelluksia, OS/2 1.x-tekstitilassa toimivia sovelluksia ja POSIX-sovelluksia. Pääasiassa NT:lle sovelluksia tullaan tekemään 32-bittisellä Win32 API:lla, ja ensimmäiset Microsoftin sovellusten NT-versiot lienevät olleet Excelin ja Wordin 32-bittiset versiot.

Tiedostojärjestelmänä NT:ssä voidaan käyttää DOS:in FAT:ia (*File Allocation Table*), OS/2:sta peräisin olevaa HPFS:ia (*High Performance File System*) tai NT:n omaa NTFS:ää (*New Technology File System*). NTFS tukee levyn peilausta (*disk mirroring*), kahdennusta (*disk duplexing*) ja pariteettilevyn käyttöä, jolloin useita levyjä voidaan koota yhdeksi "osioksi" (*disk striping with parity*).

Windows NT 4.0

Windows NT 4.0 julkistettiin 31. heinäkuuta 1996 ja se tarjoaa paljon uusia ominaisuuksia. Kirjoittajan mielestä seuraavat viisi piirrettä ovat keskeisiä muutoksia:

 # Arkkitehtuurimuutokset, tähtäimessä tehostunut suorituskyky

 # Windows 95-näköisyys

 # Järjestelmänhallinnan kehittynyt tuki, Tehtävänhallinta (Task Manager)

 # Käyttäjän ympäristön kehittynyt hallinta - profiilit, **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (*System Policy Editor*), oletuskäyttäjän (*Default User*) ja kaikkien käyttäjien (*All Users*) yhteiset asetukset

 # Internet/Intranet-tuki sekä työasemassa että palvelimessa; mukana tulevat **WWW-palvelimet ja -selain**, palvelimessa myös **DNS** (*Domain Naming System*).

Windows NT 4.0 on käsitelty luvussa **5**.

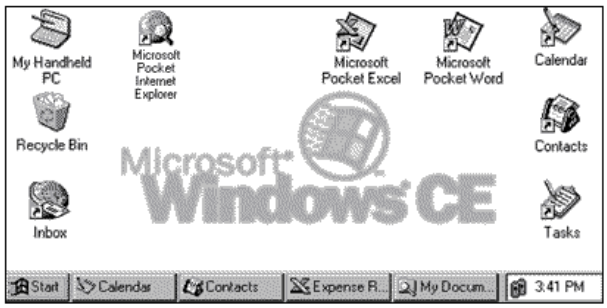
Internet Explorer 4.0

Kahden eri näköisen ja -tyyppisen käyttöliittymäversion tukeminen isoissa organisaatioissa tulee liian hankalaksi ja kalliiksi. Windows 95:n käyttöliittymä oli myös saatavissa (tosin vain beta-versiona) Windows NT 3.51:een. Kesällä 1996 julkistettu **Windows NT 4.0** kuitenkin toi tullessaan myös Windows NT:hen Windows 95-tyyppisen käyttöliittymän, joten erilaisten Windows-käyttöliittymien aiheuttamat ongelmat periaatteessa väistyivät. Samaa linjaa jatkaa syksyllä 1997 julkistettu **Internet Explorer 4.0**, joka yhdistäessään järjestelmän hallinnan ja lähiverkon resurssien käytön sisältää myös integroidun internet-selaimen.

Internet Explorer 4.0 ei siis ole käyttöjärjestelmä, vaan käyttöliittymä. Kannattaa huomata, että se on kuitenkin ilmaiseksi saatavissa myös mm. Windows NT 3.5-versioon. Tällöin riippumatta käyttöjärjestelmäversiosta käyttöliittymä saadaan hyvin pitkälle samanlaiseksi. **Internet Explorer**ia on käsitelty luvussa **7**.

Windows CE

Windows CE on Microsoftin sulautettu, muille kuin PC-koneille tarkoitettu käyttöjärjestelmä. Se on pieni, laajennettava ja 32-bittisen Windowsin kanssa yhteensopiva järjestelmä, jota voidaan käyttää esimerkiksi päätteissä, teollisuuden ohjaimissa ja taskutietokoneissa. Windows CE sopii käytettäväksi silloin, kun tarvitaan 32-bittinen Windows 95:n ja Windows NT:n kaltainen käyttöjärjestelmä, joka kuitenkin on näitä kahta pienempi.



Windows CE toimii useilla 32-bittisillä mikroprosessoreilla eikä vaadi jotakin tiettyä laitteistoarkkitehtuuria. Versio 1.1 tukee **NEC 4100 MIPS**-, **Philips 3900 MIPS**- ja **Hitachi SH3**-sarjan prosessoreja. Toistaiseksi uusin versio, **Windows CE 2.0**, tukee myös **Intelin** ja **AMD**:n **486-sarjan** prosessoreja sekä **Motorolan 82x**-sarjan **PowerPC**-prosessoreja.

Windows CE on *komponentoitu*, eli Windows CE -pohjainen laite sisältää vain välttämättömät käyttöjärjestelmän osat. Windows CE voidaan rakentaa ilman näyttöä toimivaksi, tekstipohjaisella LCD-näytöllä toimivaksi tai VGA-näyttöä tukevaksi. Koska kaikissa vaihtoehdossa ovat käytössä vain välttämättömät käyttöjärjestelmän osat, on ilman näyttöä toimiva järjestelmä paljon pienempi kuin VGA-järjestelmä. Kaikki Windows CE:n osat voidaan suorittaa ROM-muistissa, jolloin kallista RAM-muistia tarvitaan vähemmän. Flash-muistia tai levyasemaa ei tarvita, vaikka järjestelmä tukeekin molempia. Pienimmillään järjestelmä tulee toimeen jopa alle puolen megatavun ROM-muistilla ja 256 kilotavun RAM-muistilla.

Taskutietokoneessa, joka käyttää kaikkia mahdollisia Windows CE:n komponentteja, tarvitaan n. 2 megatavua ROM:ia, ja pelkän komentotulkin käyttäminen vie alle 512 kilotavua. Laajimmassa kokoonpanossa taskutietokone vie 4Mt ROM:ia ja 2 Mt RAM:ia.

Windows CE laitteet voivat sisältää kahdenlaisia laiteajureita: sisäänrakennetut ajurit, jotka on tarkoitettu pysyvälle laitteistolle kuten taskutietokoneen näppäimistölle, ja ajonaikaisesti asennettavat ajurit, jotka on tarkoitettu kytkettäville oheislaitteille. Windows CE 1.1 tukee suoraan esimerkiksi näppäimistöjä, hiiriä, kosketusnäyttöjä, sarjaportteja, modeemeja, näyttöjä, PC-korttipaikkoja, äänisuorittimia, kaiuttimia, ATA-levyasemia tai flash-korttiasemia jne.

Windows CE:n **Internet Explorer** on Windowsin IE:tä vastaava HTML-käyttöliittymä, joka on tarkoitettu ensisijaisesti näytöllisiä laitteita varten, mutta sitä voidaan käyttää tiedon hakuun myös laitteisiin, joissa WWW-sivujen katseleminen ei ole mahdollista.

Windows CE sisältää kaikkia tuettuja laiteohjaimia varten tarkasti määritellyn liitännän (*Device Driver Interface*, DDI). Laiteohjaimet suoritetaan järjestelmässä normaaleina prosesseina, ja ne voivat käyttää kaikkia käyttöjärjestelmän palveluja.

Windows CE:n tietoliikenneprotokollat mahdollistavat yhteydet työpöytäkoneeseen (*Direct Cable Connection*), internettiin ja toisiin Windows CE laitteisiin. Yhteyksien otossa käytetään ensisijaisesti TCP/IP:tä yhdessä PPP:n kanssa. TCP/IP:tä ja PPP:tä käytetään myös silloin, kun otetaan modeemin kautta yhteys internettiin tai intranettiin. Windows CE sisältää myös **IrDA**-infrapunapinon. **Windows Sockets-API** toimii TCP/IP:n ja IrDAn sovellusliittymänä, kun taas **TAPI** ja **Unimodem** mahdollistavat **Inboxin** ja **Internet Explorerin** kaltaisten modeemisovellusten soittoyhteydet. **Remote Access API** (RAPI) mahdollistaa Windows PC:n etäkäytön Socketsin kautta. Yhteyden avulla voidaan siirrellä tiedostoja, käsitellä tietokantoja sekä rekisteriä. Yhteys voidaan muodostaa puhelinlinjan kautta TAPIn avulla.

Syksyllä 1997 esitelty Windows CE 2.0 tukee myös lähiverkkoyhteyksiä (NDIS-laiteohjaimet, SMB uudelleenohjain), 24-bittisiä värinäyttöjä sekä tulostusta. Sovelluskehittäjille Windows CE 2.0 tarjoaa ActiveX-tuen (COM), Java VM:n, Java-kirjastot ja VJ++ IDE:n, Visual Basic -scriptit ja MS Foundation Classes -luokkakirjastot C++-ohjelmointiin. Windows CE ei tämän laajemmin kuulu kirjan aihepiiriin.

Windows 98

Todennäköisesti vuonna 1998 julkistettava **Windows 98** (*Memphis*) jatkaa siitä, mihin Windows 95 jäi. Kun Microsoft on pitkään puhunut *Windows NT Cairo*-versiosta, ja Windows 95 oli sisäiseltä koodinimeltään *Chicago*, niin Windows 98 päätettiin nimetä (ei niin kaukaa kuin Afrikasta löytyväksi nimeksi, mutta kuitenkin) **Memphisiksi**.

Käyttöliittymäkysymys on tällä hetkellä avoin: kiistan siitä, saako Microsoft integroida internet-selaimen suoraan käyttöjärjestelmään, ratkaisee Yhdysvaltain oikeuslaitos. Windows 98:ia on käsitelty luvussa **4**.

Windows NT 5.0

Kun 1997 oli Windows NT-versioissa tavallaan välivuosi, niin 1998 (tai 1999) tuleekin sitten roppakaupalla uudistuksia. Windows NT 5.0 tulee olemaan suurin mullistus NT-versioissa kautta aikojen.

Suuri osa Windows NT 5.0:n uudistuksia liittyy verkkotukeen (ks. Microsoftin verkkoratkaisut). Muita (osittain Windows 98:ssakin tulevia uudistuksia) ovat:

- **Universal Serial Bus** (USB)- ja **IEEE 1394** (*Firewire*)-tuki
- **Kytke ja käytä** (*Plug and Play*)-tuki tulee vihdoinkin
- Sekä Windows 98 että aikanaan julkistettava Windows NT 5.0 käyttävät ns. **Windows Device Modelia** (WDM), mikä tarjoaa yhteisen oheislaiterajapinnan sekä Windows 98:lle että Windows NT 5.0:lle
- **OnNow-teknologian** avulla PC:t voidaan herättää käyttöön nopeasti (muutamia sekunteja) ja ne voivat lepotilassaan käsitellä esim. verkon tapahtumia. **Advanced Configuration and Power Management** (ACPI) on teknologia, joka mahdollistaa OnNow:n
- **Windows Management Instrumentation** (WMI) on WDM:n kaksisuuntainen laajennus. Sen avulla käyttöjärjestelmä saa informaatiota instrumentoiduilta komponenteilta. Kun mukaan otetaan **Common Information Model** (CIM), on laitteisto- ja ohjelmistovikojen kerääminen ja monitorointi mahdollista. Samoin huoltotoimenpiteet voidaan tehdä ennaltaehkäisevinä.

Millennium

Microsoft on kehittelemässä Millennium-nimistä käyttöjärjestelmää, ja tässäpä siitä onkin kaikki mitä kirjoittaja pystyy aiheesta sanomaan.

Microsoftin verkkoratkaisut

Seuraavaksi luodaan katsaus Microsoftin DOS- ja OS/2-sekä Windows-pohjaisiin verkkoratkaisuihin.

MS-NET ja PC-LAN

Microsoftin suurin asiakas 1980-luvulla oli IBM. Microsoft oli jo toteuttanut DOS:in (*Disk Operating System*), ja **IBM:n** (*International Business Machines*) tarvitessa **PC-DOS**:insa laajennukseksi verkkotoimintoja, Microsoft toteutti myös ne. Samalla Microsoft suunnitteli myös omaa verkko-ohjelmistoaan **Sytekin** kanssa. Vuonna 1984 julkistettiinkin **PC-DOS 3.1** ja **IBM PC LAN Program** (PC NetWork Program) ja yleiseen myyntiin ne tulivat 1985.

Koska Microsoft oli tarjonnut MS-DOS:insa lisensointia myös muille ohjelmisto- ja mikrovalmistajille, oli luonnollista että näin tapahtui myös verkko-ohjelmiston suhteen. MS-Net yhteensopivine tuotteineen yleistyi nopeasti: esimerkiksi **Olivetin** versio oli nimeltään **OliNet**.

LAN Manager ja LAN Server

1980-luvun lopulla Microsoft toi markkinoille OS/2-käyttöjärjestelmään perustuvan Microsoft **LAN Managerin**. LAN Managerissa palvelimet toimivat OS/2-käyttöjärjestelmässä ja työasemat OS/2- tai DOS-käyttöjärjestelmässä, jolloin työasemat saattoivat käyttää normaaleita MS-DOS-sovellusohjelmia. IBM:n versio LAN Managerista on nimeltään **LAN Server**. Vaikka sekä Microsoftin että IBM:n ohjelmisto alunperin olin hyvin samanlainen, nykyisissä versioissa eroja on huomattavasti.

LAN Managerissa DOS-työasema voi myös käyttää Windows-käyttöliittymää (joko Windows 3.0, 3.1 tai Windows for Workgroups 3.1 tai 3.11) ja sen avulla hyväkseen palvelimien verkkoon tarjoamia palveluita. LAN Managerin viimeisin versio on 2.2 ja Microsoft on ilmoittanut lopettaneensa LAN Managerin kehittämisen. Windows NT on korvannut LAN Managerin.

Windows oli 1990-luvun alussa pelkkä käyttöliittymä; DOS-mikroisiin asennettavissa versioissa tarvittiin erikseen verkon työasemaohjelmisto, jonka tukeen Windowsin verkkokäyttö perustui. Tavallisimmin kyseessä oli **Novell NetWaren** tai LAN Managerin työasemaohjelmisto. Uusin ja viimeinen 16-bittisen "perus-Windowsin" versio on 3.11.

Työryhmä-Windows

Tilanne muuttui, kun Microsoft toi markkinoille 1992 kokonaan uuden työryhmäkäyttöön suunnatun **Työryhmä-Windows 3.10** (Windows for Workgroups, WfW)-ohjelmiston. Siinä verkkokäyttöjärjestelmän työasema- ja palvelinosa on jo Windowsin yhteydessä eikä verkkokäyttöjärjestelmää siten tarvitse hankkia erikseen. Sen avulla Työryhmä-Windows-mikrot voivat lisäksi jakaa muille verkon työasemille omaa leikepöytäänsä, kirjoittimiaan ja kiintolevyjään.

Työryhmä-Windows päivittyi syksyllä 1993 uuteen 3.11-versioon. Sen keskeisimpinä parannuksina tuli **32-bittinen tiedostokäsittely** (*VFAT*) sekä parantunut muistinhallinta Windowsin omia 32-bittisiä virtuaalisia laiteohjaimia käyttäen (*VxD*). Tällöin vapaata DOS-perusmuistia saadaan verkkokäytössä jopa yli 610 kilotavua. Toki Työryhmä-Windows vaatii edelleen DOS:in alleen; IBM:n versiokin (**PC-DOS**) käy. Uusin MS-DOS-versio on **6.22**.

Työryhmä-Windowsin versio 3.10 oli asennettavissa vielä AT-tason (i80286) mikroihinkin (mutta niissä ei resurssien jakaminen ollut mahdollista, vaan edellytti kuitenkin vähintään 386(SX)-tason mikroa), mutta Työryhmä-Windows 3.11 edellyttää **aina** vähintään **i80386**(SX)-tason mikroa. Tällöin mikä tahansa WfW 3.11-työasema voi myös jakaa resurssejaan, edellyttäen kuitenkin että resurssien jakaminen on muuten sallittu. Työryhmä-Windowsin mukana seuraa useita apuohjelmia, mm. **MS Mail** -sähköpostiohjelma, **Schedule+**-ajanhallintaohjelma ja **At Work Fax** -faksiohjelma.

Työryhmä-Windowsin käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**, eli resurssit jaetaan ja suojataan työasemakohtaisesti. Eri tasoiset käyttöoikeudet voidaan erotella ainoastaan eri salasanojen avulla. Käyttäjätunnuksista ei Työryhmä-Windows sinällään ymmärrä yhtään mitään; kyseessä on ns. **jakotason käyttöoikeudet** (*Share Level Security*), jota voitiin käyttää valinnaisesti myös LAN Managerissa.

Toinen tapa määritellä resurssien käyttöoikeuksia on **käyttäjätason käyttöoikeudet** (User Level Security), mikä edellyttää käyttäjätunnusten luomista ja resurssien eritasoisten käyttöoikeuksien jakamista käyttäjäkohtaisesti.

Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta pitääkin tukeutua Microsoft-ympäristössä LAN Manager- tai Windows NT Server -palvelinohjelmistoon. Tällöin voidaan hyödyntää **toimi- eli verkkoalueen** (*domain*) **keskitetyn resurssienhallinnan** etuja.

Työryhmä-Windowsin suojauksista voidaan huolehtia lähinnä sen omin asetuksin (annetaanko työasemakohtaisesti oikeus jakaa resursseja vai ei, resurssien salasanat, käyttäjätunnus ja salasana). Lisäapuna voidaan käyttää **ADMINCFG.EXE**-apuohjelmaa.

Workgroup Connection ja Add-On for DOS

Workgroup Connection tuli aikoinaan nimenomaan WfW-verkkoihin tarkoitettuna DOS-mikrojen työasemaohjelmistona. Toinen sellainen on **Add-On for DOS**. Nimi tulee siitä, että aikoinaan MS-DOS 6.0:een odotettiin LAN Manager -tyyppistä työasemaohjelmistoa - betaversioissa sellainen olikin, mutta lopullisessa MS-DOS 6.0:n versiossa NET-komennot jäivät pois. Tällä ohjelmistolla nimittäin DOS-mikrot voivat myös jakaa verkkoon hakemistojaan ja kirjoittimiaan **NET SHARE** -komennolla, joka taas saattaa olla tuttu esim. LAN Managerista tai MS-NET-verkoista.

Tällä menetelmällä saadaan vanhoista ja työasemakäyttöön kelpaamattomista AT-tason mikroista halpoja kirjoitinpalvelimia. Toiminto on ehkä helpompi ja tutumpi toteuttaa kuin LAN Managerin DOS-työaseman **PRINTSTA**-apuohjelma, jolla voidaan DOS-työasemasta jakaa kirjoittimia.

Add-On for DOS -ohjelman päällä voidaan myös käyttää Windows 3.1/3.11 -käyttöliittymää vakiotilassa (*Standard Mode*). Aivan perustoimintona voidaan toki lisäksi MS-DOS-työaseman käyttöön ottaa verkon resursseja.

Network Client for MS-DOS

Viimeisin ja suositeltavin Microsoftin DOS-mikrojen työasemaohjelmisto on **Microsoft Network Client for MS-DOS versio 3.0**. Siinä on mm. **DHCP** (*Domain Host Configuration Protocol*) -tuki. Ohjelmisto tulee NT 3.5 Serverin CD-ROM:illa, kuten myös perinteinen LAN Managerin DOS-työaseman tai OS/2-työaseman verkko-ohjelmisto. Kaikissa e.m. työasemaohjelmistoissa voidaan käyttää samantyyppisiä NET-komentoja tai NET-valikkoa verkon resurssien hallintaan.

Windows 95

Windows 95 toimii erinomaisesti työasemana sekä myös pienen verkon tai käyttäjämäärän palvelimena. Kuten Työryhmä-Windowsissa, myös Windows 95:ssä käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**. Windows 95 tukee kuitenkin **käyttäjätason käyttöoikeuksia**, jos käytettävissä on Windows NT- tai Novell NetWare-palvelin. Vain tällöin Windows 95-työaseman jakamat resurssit voidaan määritellä käyttäjäkohtaisesti. Lisäapuna suojauksissa voidaan käyttää **Järjestelmäkäytäntöjen editoria** (System Policy Editor).

Windows NT

Windows NT:stä on saatavissa erikseen Workstation- ja Server-versiot, ja ne on tarkoitettu eri käyttöä varten:

- Windows NT Workstation on tarkoitettu työasemakäyttäjille, jotka haluavat tehon lisäksi skaalattavuutta, vikasietoisuutta sekä NT:n suojausominaisuuksia.

- Windows NT Server on palvelinohjelmisto sovelluspalvelimeksi, tiedosto- ja tulostuspalvelimeksi sekä etäkäyttöpalvelimeksi.

Windows NT-työasemakin voi jakaa resurssejaan, mutta vain kymmenelle samanaikaiselle käyttäjälle (aivan ensimmäisessä 3.1-version työasemassa ei tällaista rajoitusta ollut). Työasemaversio ei myöskään tue kuin kahta prosessoria (palvelin versiosta riippuen neljästä kahdeksaan prosessoria), eli tarvittaessa CPU-suorituskykyä NT-palvelin on selkeä vaihtoehto.

Muita PC-verkon varteenotettavia palvelinvaihtoja lienevät enää Unixien lisäksi Novell NetWare, varsinkin jos 5.0-versiosta tulee onnistunut.

Jos halutaan käyttää Microsoft-ympäristön palvelinsovelluksia (Internet Information Server, SQL Server, SNA Server, Transaction Server, Proxy Server, Exchange, Systems Management Server jne) on Windows NT -palvelin ainoa vaihtoehto.

Windows NT:n suojausominaisuudet voidaan tehokkaimmin hyödyntää NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävillä levyillä. Tiedostojen suojaus on kaksitasoinen:

- Paikallinen suojaus (*Local security*) tiedostoille ja hakemistoille (*File and Directory Permissions*). Tämä koskee työasemaa tai palvelinta paikallisesti käyttävää käyttäjää. Jos käyttäjä kuuluu useampaan käyttäjäryhmään, hänen oikeutensa ovat suurimmat näistä oikeuksista.

- Toiseksi asetetaan suojaukset jaetuille hakemistoille (*Access Through Share Permissions*).

Näiden yhdistelmästä saadaan verkon kautta tapahtuvan käytön voimassa olevat oikeudet, mitkä ovat edellisistä yhteensä saatava *pienin oikeustaso*.
Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta pitää tukeutua Windows NT -palvelimeen. Tällöin voidaan hyödyntää toimialueen (*domain*) keskitetyn resurssienhallinnan etuja sekä ns. luottosuhteita (*Trust*) eri toimialueiden välillä. Tästä Windows NT-verkon käyttäjien ja resurssien hallinnasta (ns. hakemistopalveluista) Microsoft käyttää termiä **Windows NT Directory Services** (NTDS). Windows NT Serverin mukana tulevat toimialueen hallintaohjelmistot eli **User Manager for Domains** ja **Server Manager**.

Windows NT 3.5 Serverin CD-ROM:illa tulee mukana eri työasemaohjelmistoja, mm. Windows for Workgroups 3.11. Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa on vastaavasti Windows 95. Niiden asentamista voidaan hallita palvelimen Network Client Administrator -apuohjelmalla.

Windows NT 4.0:n tietoliikennetuesta voidaan mainita seuraavat:

- TCP/IP-protokollan suosion laajenemisen myötä NT Serverin mukana tulee **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*)- ja. DHCP:n avulla voidaan esimerkiksi kiinteästä IP-osoiteavaruudesta jakaa osoitteita tarvitseville työasemille automaattisesti vapaa osoite. Tästä on etua ainakin ympäristöissä, joissa osa käyttäjistä liittyy verkkoon kannettavilla mikroilla tai kaikki työasemat eivät ole käytössä samanaikaisesti

- Yhdessä toimivat nimipalvelut **WINS** (*Windows Internetwork Naming Service*) ja **DNS** (*Domain Name Server*)

- Unixin LPR/LPD-kirjoitinpalvelut

- Etäkäyttöohjelmisto (RAS, *Remote Access Service*) kattaa myös SLIP- ja PPP-tuen. Tällöin TCP/IP-käyttäjäkin voi käyttää verkon palveluita modeemiyhteyden takaa aivan kuin ollessaan normaalisti kirjoittautuneena verkkoon omalta työasemaltaan. **Multi-Link PPP** (RAS MLPPP) tarjoaa käyttäjälle yhdeltä loogiselta yhteydeltä näyttävän useamman fyysisen yhteyden tuen

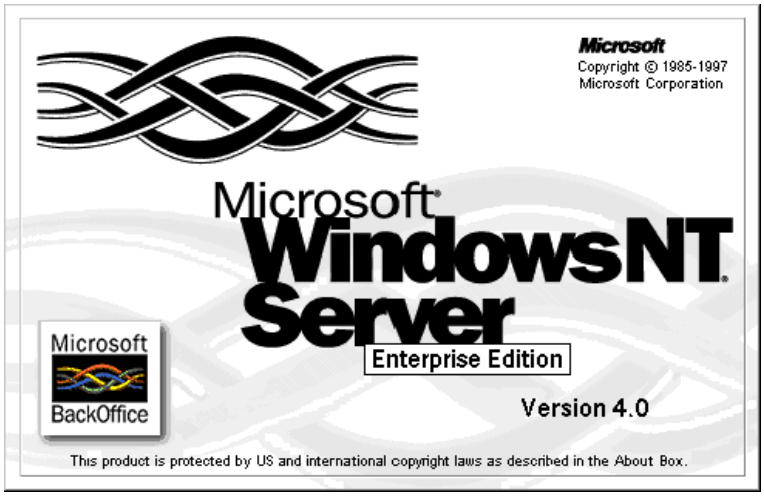
- **Novell NetWare** -ympäristön tuki (mm. NT-työasemassa *Client Service for NW* ja NT-palvelimessa *Gateway Service for NW*).

- **Moniprotokollareititinominaisuudet** (MPR, *Multiprotocol Router*)

- **DCOM** (Distributed Component Object Model), **Transaction Server** ja **Message Queue Server** hajautettuun tietojenkäsittelyyn.

Windows NT 4.0 Enterprise Edition

Windows NT 4.0 Enteprise Edition on uusin Windows NT Server -paketointi.



Sen keskeiset piirteet ovat:

 # Windows NT 4.0 Server Enterprise Edition: tuki kahdeksalle prosessorille (*Symmetric multiprocessing* (SMP)) skaalattavuuden lisäämiseksi. Lisäksi sovellukset saavat käyttöönsä uudella muistinhallinnalla **3 Gt** keskusmuistia (RAM) (perusversion nykyinen rajoitus 2 Gt)

 # Microsoft Cluster Server (MSCS, *Wolfpack*) -ohjelmisto. Klusteri (*ryväs*) on vähintään kahden palvelimen (*node*) muodostama vikasietoinen ympäristö. MSCS:n 1.0-versio tukeekin vain kahta palvelimen klustereita. Jos sovellus kaatuu toisessa palvelimessa, se voidaan käynnistää automaattisesti toisessa palvelimessa. Koska kyseessä on käyttöjärjestelmän ylätason ratkaisu, se on myös laitteistoitsenäinen. MSCS API-rajapinnalla voidaan rakentaa sovelluksia, joiden kuormitus tasataan eri palvelimien välillä. Tällaisista sovelluksista käytetään nimitystä *Shared nothing*

 # Microsoft Transaction Server (MTS, *Falcon*) ja **Microsoft Message Queue Server** (MSQS, *Viper*) tuovat luotettavuutta ja skaalautuvuutta tapahtumankäsittelyn ja niiden sanomien hallintaan. MTS:n avulla eri sijaintipaikoissa olevat tietokannat saadaan päivitettyä hajautettujen sovellusten avulla. MSQS varmistaa sanomien perillemenon. Komponettipohjaisuus tukee sovellusympäristön aiempaa helpompaa päivitysmahdollisuutta - esimerkiksi voidaan valita vaihtoehtoiset reitit sanomien välitykseen

 # Microsoft Index Server tukee tiedon hakemista WWW-palvelimen kautta

 # Distributed Component Object Model (DCOM) tukee DCOM-sovellusten toimintaa - myös Internetissä.

Windows NT 5.0

Windows NT 5.0:n ennakkotietojen mukaan keskeisessä asemassa tulevat olemaan:

 # Selkeämpi keskitetty hallinta - keskitetyt päivitetykset, keskitetyt sovellusten asennukset, keskitetty työasemien hallinnointi, keskitetty järjestelmän lukitseminen jne. PDC ja nykyisenkaltaiset toimialuemallit katoavat. Palvelimia voi vapaasti siirtää toimialueelta toiselle

 # Distributed File System (DFS) - hajautettu tiedostojärjestelmä, josta on myös saatavissa versio Windows NT 4.0:lle. Idea on se, että kotihakemiston kytkeminen onnistuu vihdoinkin komennolla **NET USE H: \\V1\USERS\JKI**

 # Active Directory on objektipohjainen hakemistoratkaisu, perustuu **CCITT X.500**-standardiin ja **Lightweight Directory Access Protocol** (LDAP)-protokollaan, jossa objektit nimetään esimerkiksi CN=jurgen steinhugel,OU=pctuki,O=fishware, C=fi.- Järjestelmää hallitaan pääasiassa yhdellä sovelluksella, **Microsoft Management Modulella** (MMC) sekä **Internet Explorerilla**

- Tietoturvallisuutta on kehitetty. Mukana on **SSPI** (*Secure Service Provider Interface*), mitä voidaan käyttää MS RPC:llä, LDAP:lla ja HTTP:llä jne. Käyttäjien tunnistus hoidetaan **Kerberos**-menetelmällä, työasemien tunnistus **SSL3/TLS**-menetelmällä ja tuki vanhoille työasema- ja palvelinversioille säilyy **NTLM** (NT LAN Manager)-protokollan kautta

- **Active Server** -tuki Internet/Intranet-sovelluskehitykseen laajenee

- **TCP/IP**:lle tulee **Quality of Service** (QoS)-tuki

- Myös 64-bittinen virtuaalimuistinhallinta (*Very Large Memory*) sekä laajojen klustereiden tuki jää nähtäväksi.

NetPC ja Zero Administration Windows

NetPC-konsepti liittyy verkkotietokoneiden (*Network Computer*) PC-mikroille heittämään haasteeseen. Ylläpidon muodostamat kokonaiskustannukset (*Total Cost of Ownership*, TCO) ovat kiinnittäneet (syystäkin) huomiota työasemalaitteiden ylläpidon helpottamiseen ja yksinkertaistamiseen. Yleisinä periaatteina on nähty:

- Työasemalaitteiston tulee olla **verkkokeskeinen** (*Network Centric*), jolloin käyttäjät ja sovellukset voivat sijaita missä tahansa verkossa

- Hallinta on keskitettyä. Tällöin käyttäjien työskentely-ympäristö (sovellukset ja työpöydät) sijaitsee verkossa (edellisen periaatteen mukaan)

- Tietoturvallisuuden on oltava hallinnassa

- **Keskuskoneyhteyksien** tulee olla saatavilla, jolloin puhutaankin myös perinteisten päätteiden korvaamisesta

- Ylläpito- ja hallintakustannusten tulee pienentyä.

Edellämainitut periaatteet eivät ole mitenkään uusia, ja on ollut toteutettavissa jo 1980-luvulta alkaen. Uusia ongelmia ovat tuoneet uudet käyttötavat ja uudet sovellukset, paisuneet käyttöjärjestelmät sekä PC-mikrojen laajentunut käyttö kriittisissä ja operaativissa tietojärjestelmissä.

Tässä yhteydessä puhutaan lihavista työasemista (*fat clients*) sekä laihoista työasemista (*thin client*). Niiden väliin sopii vielä keskipaksu versio (*lean client*).

Thin client:

- Verkkopääte tai verkosta riippuvainen työasema, joka pystyy näyttämään palvelimella ajettavien sovellusten näytöt ja tulosteet
- Palvelimella sijaitsevat sovellukset ja käyttäjien asetukset, kaikki näihin liittyvä prosessointi ajetaan palvelimella. Tämä edellyttää palvelimelta kohtalaisen raskasta laitteistoa, toisaalta työasemat voivat sitten olla sitäkin kevyempiä.

Lean client:

- Verkosta riippuvainen laite, jonka sovelluksia ajetaan sekä palvelimella että työasemassa käyttäen hyväkseen paikallisesta prosessointikapasiteettia
- Tällöin kyseeseen tulevat mm. työasemakokoonpanojen päivitykset ja ylläpitoon liittyvät rutiinit
- Kuormitus palvelimella ei ole aivan yhtä rankkaa kuin thin clienttien kohdalla
- Työasemat voivat verkkotietokoneita (*Network Computer*) tai verkko-PC:eitä (NetPC)

Fat clients:

- Perinteinen PC, joka joko toimii verkon varassa tai irti siitä
- Etuja ovat siirrettävyys, suorituskyky, helppo laajentaminen ja joustavuus, mutta haittana ylläpidettävyys.

Laihimmillaan työasema voi olla levyasematon verkkotietokone ja lihavimmillaan taas perinteinen PC, jossa on esimerkiksi 32-bittinen Windows-käyttöjärjestelmä internet-selainohjelmineen ja raskainen sovelluksineen.

Ylläpitohaasteisiin Microsoft pyrkii vastaamaan kahdella konseptilla:

Zero Administration Initiative for Windows tarkoittaa Windows-ympäristön laajennettua hallittavuutta. Apuna tulevat olemaan automaattiset päivitykset, työkalut keskitettyyn hallintaan ja työasemien lukitsemismenetelmät

NetPC on uuden tyyppinen PC-mikro, joka on tarkoitettu rajoitettuun käyttöön, ts. käyttäjille, jotka eivät tarvitse kaikkia nykyaikaisen PC-tekniikan mahdollistamia hienouksia. Laitevaatimukset ovat **Pentium /100 MHz** tai vastaava, **16 Mt RAM**, **kiintolevy** välimuistia varten, **näppäimistö- ja hiiriliitäntä**, **näyttötuki** vähimmillään VGA-yhteensopiva 640x480, **verkkoyhteys** (Ethernet 10 Mbps, Token ring, modeemi 28,8 kbps, ISDN, T1 tai ATM) ja täydellinen **Plug and Play**-yhteensopivuus. Käyttäjä ei voi kytkeä laitteita väärin ja käyttäjän tarvitsee puuttua mahdollisimman vähän konfiguraatioon. Muista vaatimuksia ovat Windows 95/NT-yhteensopivat laiteohjaimet, audiovalmiudet, yksilöllinen tunniste jokaiselle koneelle, lukittava kotelo jne.

Windows Terminal Server

Erikoisratkaisuilla työasemien Windows-sovellukset voidaan myös ajaa palvelimella, tunnetuimpia tällaisten ohjelmistojen edustajia ovat **Citrix WinFrame** ja **NCD WinCenter**. Microsoft on lisensoinut Citrixin teknologiaa omaan *Hydra*-palvelimeensa, joka tullee saataville kevään 1998 aikana.

Alustavien tietojen mukaan Microsoftin kehittämällä RDB-protokollalla työaseman ja palvelimen väliseksi nopeudeksi riittää vain **20 kt/s**, mikä tarkoittaa, että esimerkiksi nopean modeemiyhteyden **yli** voi ajaa Windows-sovelluksia. Palvelinten laitteistovaatimukset toki nousevat aivan uusiin ulottuvuuksiin, koska kaikki prosessointi ajetaan palvelimella - vain grafiikanohjaus välitetään työasemalle.

Internet ja intranet

1990-luvun puolivälissä Microsoftin internet-herääminen ja sen suorittama internet-teknologioiden upottaminen kaikkiin tuotteisiin jää varmasti liikkeenjohto-historiaan.

Keskeinen internetin suosioon vaikuttanut tekijä on WWW-palvelimet. Ne ovat ehkä monipuolisin ja varmasti ainakin laajin koskaan luotu julkaisualusta. Niiden avulla voidaan tuottaa suurelle ja vaihtelevalle käyttäjäkunnalle tekstiä, grafiikkaa, ääntä ja videota ja lisäksi tietoja voidaan päivittää milloin tahansa edullisesti. **Windows NT 4.0**-palvelimen mukana tulee **Internet Information Server 2.0**. Sen voi päivittää ilmaiseksi versioon **4.0**. Keskeiset ominaisuudet ovat:

- Integroidut WWW-, FTP- ja Gopher-palvelimet (Gopher jäi pois versiossa 4.0)
- Integroitu (myös selainpohjainen) hallintaohjelma
- Erikseen saatavissa olevia laajennuksia, kuten tietokantatuki, indeksipalvelin jne.

Viimeistään Windows NT 4.0:n myötä tuli saataville muutenkin Internet-käyttöä tukevia toimintoja:

- Windows NT tukee TCP/IP-protokollan ohella modeemin kautta tapahtuvaa yhteydenmuodostusta hyödyntäen **SLIP** (*Serial Line Internet Protocol*)-, **PPP** (*Point-to-Point-Protocol*)- ja **PPTP** (*Point-to-Point-Tunneling Protocol*) -protokollia. TCP/IP:ssä voidaan hyödyntää Windows NT-palvelimen **DHCP** (*Domain Host Configuration Protocol*)-protokollaa ja nimipalveluissa **DNS**- ja **WINS**-tukea

- Windows NT:n mukana tulevat **FTP**- ja **Telnet**-ohjelmat sekä **Internet Explorer** WWW-selain.

Erillisinä tuotteina on Microsoftilta saatavissa **Microsoft Proxy Server**-välityspalvelin (*Catapult*) ja laaja **Microsoft Commercial Internet System** (**MCIS**, *Normandy*), johon on koottu useita internet-palvelimia (mm. SMTP/POP3-sähköposti). Kun MCIS:n kohderyhmä on internet-yhteyksien ja -palveluiden tarjoajat (ISP, Internet Service Provider), niin **Microsoft Site Server** ja **Microsoft Site Server Enterprise Edition** ovat kokoelma internet-palvelintekniikoita organisaatioiden käyttöön.

BackOffice

Laajentaakseen Windows NT-ympäristön käyttömahdollisuuksia Microsoft tarjoaa BackOffice-nimista tuotepakettia, jonka keskeisiä komponentteja ovat seuraavat:

- **Windows NT Server** toimii BackOfficen verkkokäyttöjärjestelmänä, ja tarjoaa tiedostonkäsittely-, tulostus-, internet- ja tietoliikennepalvelut. Se muodostaa myös alustan, jonka päälle voidaan rakentaa erilaisia sovelluksia toimialan tarpeiden mukaan. NT Server skaalautuu yhden prosessorin järjestelmästä aina 32-prosessoriin asti. **Internet Information Server** (IIS) on Windows NT:hen integroitu WWW-palvelin. Yhdessä **Index Serverin**, **Internet Explorerin** ja **FrontPage** -sivutyökalun kanssa se muodostaa alustan internet/intranet-käyttöön.

- **SQL Server** on skaalautuva tietokantajärjestelmä, joka on suunniteltu hajautettuun työasema/palvelin-ympäristöön. Hallintatyökalujensa, sisäänrakennetun replikoinnin sekä avoimen järjestelmäarkkitehtuurinsa ansiosta se sopii monenkokoisten tietojärjestelmien alustaksi. SQL Server toimii myös yhdessä internet-sovellusten kanssa. Esimerkiksi Web Assistant -työkalun avulla WWW-sivuilla voidaan julkaista SQL-tietokannan tietoja, jolloin ajan tasalla olevat tiedot ovat aina nähtävillä internetissä tai yrityksen omassa intranetissa. **Distributed Transaction Coordinator** -palvelu helpottaa hajautettujen sovellusten tekemistä automatisoimalla tapahtumanhallinnan monipalvelinympäristössä.

- **Exchange Server** yhdistää RTF-muotoiset postiviestit ja työryhmäominaisuu-

det internet-standardeihin. Exchange-palvelimen avulla voidaan rakentaa myös keskusteluryhmiä ja asiakirja-arkistoja. Työryhmäominaisuudet sisältävät kalenterin, kokousten aikataulutuksen sekä yhteisten resurssien varaamisen. Lisäksi Exchangea voi käyttää tehtävänhallintaan. Työryhmäominaisuuksia voidaan tarpeen mukaan kehittää edelleen esimerkiksi intranet-käyttöön.

SNA Server yhdistää PC-tietokoneet IBM:n suurkone- tai AS/400-järjestelmiin, jolloin pöytätietokoneelta voidaan käyttää esimerkiksi näiden tarjoamia pääte- ja kirjoitinemulointia, tiedostonsiirtoa, tietokantapalveluja ja tapahtumankäsittelyä. Kukin PC voi tavanomaisten LAN-protokollien (kuten TCP/IP tai IPX/SPX) kautta liittyä yhteen tai useampaan SNA Serveriin, jotka puolestaan liittyvät suurkone- tai AS/400-järjestelmiin SNA-protokollien kautta. Asiakaskoneita clients voi yhdistää ja SNA Servereitä hallita WAN- ja LAN-siltojen ja reitittimien tai jopa sisäänsoittolinjojen kautta.

Proxy Server on helppo tapa tarjota pääsy internettiin kaikilta organisaation työasemilta. Se toimii yhdessä olemassaolevan verkkoratkaisun kanssa, ja hyödyntää Windows NT Serverin käyttäjien hallintaa internet- ja intranet--resurssien käytön valvonnassa. Proxy Serverin avulla voidaan määritellä mitä internetin palveluja ja WWW-sivuja käyttäjät voivat katsella. Proxy Serverin **Active Caching** -välimuistijärjestelmä pienentää tietoliikennekustannuksia, parantaa suorituskykyä ja vähentää liikennöintiä internet-palveluntarjoajan suuntaan.

Systems Management Server pyrkii vähentämään ylläpitokustannuksia keskittämällä aikaavievät ylläpitotoimenpiteet. Se pitää yllä laitteisto- ja ohjelmistokirjanpitoa, hoitaa ohjelmiston jakelun ja asennuksen, mahdollistaa järjestelmien etähallinnan ja vianetsinnän sekä verkkosovellusten hallinnan. Lisäksi työasemilla ja palvelimissa ajettavia ohjelmia voidaan jaella ja valvoa keskitetysti.

2. WINDOWS 3.1

Windows 3.1 on edelleen laajalti käytössä useissa organisaatioissa, erityisesti julkishallinnossa ja kouluissa. Tässä luvussa tarkastellaan ensin Windows 3.1-työaseman verkkokäyttöjärjestelmävaihtoehtoja ja sitten Windows 3.1:n asennusvaihtoehtoja sekä optimointia.

Verkkokäynnistyslevykkeellä tarkoitetaan mikron käynnistyslevykettä, jolla voit käynnistää mikron verkkoon, jos mikron kiintolevyllä ei ole toimivaa verkko-ohjelmistoa. Tällöin voit asentaa tarvittavat ohjelmistot työasemaan verkon kautta käyttämällä palvelimelle valmiiksi tallennettuja asennustiedostoja.

Työasemavaihtoehdot

Tavallisimmin mikroverkon työasemat ovat **Intelin x86-prosessoria** käyttäviä PC-mikroja, joskin myös **Apple Macintosheja** käytetään varsinkin graafisen alan yrityksissä. Niinpä LAN Managerissa ja Windows NT-palvelimissa on tuki myös Macintosheille.

Koska Windows 3.1 on lähinnä MS-DOS:n (tai jonkin sen version) graafinen käyttöliittymä, sen mukana ei tule työaseman verkkokäyttöjärjestelmäosaa. Windows 3.1 -työasemaan voidaan kuitenkin asentaa jokin seuraavista mikroverkon DOS-työasemaohjelmistoista (ns. *DOS-client*), jonka päälle asennetaan Windows 3.1-käyttöliittymä:

- **MS Add-On for DOS**
- **MS LAN Manager v.2.2c for MS-DOS** (LAN Managerin tai Windows NT-palvelimen CD-ROM:illa)
- **Network Client v. 3.0 for MS-DOS and Windows** (Windows NT-palvelimen CD-ROM:illa). **Tämä on ehdottomasti suositeltavin DOS-työasema Windows NT-verkossa!**

Käytettäessä Novell-palvelimia Windows 3.1 -työasemaan voidaan asentaa jokin seuraavista Novellin DOS-työasemaohjelmistoista, jonka päälle asennetaan Windows 3.1 -käyttöliittymä:

- **Novell NetWare 3.x** -DOS-client
- **Novell NetWare 4.x** -DOS-client

Lisäksi voidaan käyttää hyväksi Windows NT-palvelimen **Gateway Service for NetWarea**, jolloin ei Microsoft-verkon työasemaan tarvita muutoksia. Tällöin esimerkiksi NT- tai LAN Manager -työasema voi käyttää **NetBEUI**-protokollalla NetWare-palvelimen jakamia resursseja Windows NT-palvelimen kautta, eikä tällöin työasemassa tarvita NetWare-työasemaohjelmistoa eikä Novellin **SPX/IPX**-protokollaa.

Työaseman resurssien jakaminen ei Windows 3.1:llä onnistu. Kirjoittimien jakaminen onnistuu tosin Novell NetWaressa **RPRINT**- ja LAN Manager -työasemassa **PRINTSTA**-ohjelmalla.

Verkko-ohjelmiston työasemaosaksi käy myös **Microsoft Add-On for DOS**. Sen avulla mikrot voivat jakaa verkkoon hakemistojaan ja kirjoittimiaan. Tällöin Add-On for DOS -ohjelman päällä voidaan käyttää Windows 3.1/3.11:ea vakiotilassa (*Standard Mode*). Lisäksi tietysti voidaan ottaa MS-DOS-työaseman käyttöön verkon resursseja.

Käyttäessäsi Windows 3.1x:ea LAN Manager- tai Windows NT-verkon työasemassa voit tehdä seuraavaa:

- Määrittää Windows verkkoa varten ja tehdä tämän verkon mukaiset asetukset työasemaan.
- Työasema voidaan liittää tiettyyn verkkoasemaan eli lähiverkon palvelimen levyasemaan.
- Määritellä verkon kirjoitinliitännän asetukset eli ottaa käyttöön lähiverkon palvelimeen kytketyn kirjoittimen (verkkokirjoitin).
- Voit myös vastaanottaa ja vastata sanomiin ns. ponnahdusikkunoiden (*PopUp*) avulla.
- Verkkoonkirjoittautuminen voidaan hoitaa Windowsin käynnistyksen yhteydessä.
- Verkkolinkit voidaan myös ottaa automaattisesti käyttöön käynnistettäessä Windows.

Windows-versioiden erot ovat lähinnä siinä, että Windows 3.1 vaatii toimiakseen verkossa työasemaan **DOS-työasemaosan**, mutta Työryhmä-Windows 3.1 (Windows for Workgroups,WfW) tai 3.11 sisältää suoraan verkkotuen, eikä siis vaadi erillistä verkkotyöasemaosaa. Molemmat työasemakokoonpanot toimivat paitsi käytettäessä LAN Manager -palvelimia myös samanaikaisesti käytettäessä sekä LAN Manager että NT-palvelimia.

Käyttäessäsi LAN Manager- tai NT-palvelinta ja Windows 3.1:ea kannattaa Windows päivittää versioon 3.1tai Työryhmä-Windows versioon 3.11. Windows 3.1:n viimeisin US-versio on 3.11 - ehkä tästä johtuu, että monet luulevat Windows 3.11:n olevan sama kuin Työryhmä-Windows 3.11.

Parhaimmillaan muutettaessa palvelin LAN Managerista Windows NT:hen tai asennettaessa verkkoon uusia Windows NT -palvelimia työasemaan ei tarvitse tehdä mitään muutoksia. Eräitä päivityksiä on kuitenkin syytä tehdä - näitä käsitellään mm. Työryhmä-Windows 3.11:n yhteydessä.

Itse LAN Managerissa tai NT-palvelimessa ei tarvitse ottaa kantaa Windowsin käyttöön työasemissa: työasemassa käytettyjen muistinhallintaohjelmien tulee kuitenkin tukea käytettävää Windows-versiota.

Suositeltavinta on käyttää seuraavia yhdistelmiä:

 # Windows 3.1: **MS-DOS 5.0/6.x-versio**
 # Työryhmä-Windows 3.11: MS-DOS 6.2x-versio

Käytä myös uusimpia **HIMEM.SYS**-, **EMM386.EXE**- ja **SMARTDRV.EXE**-ohjaimia (tulevat WfW 3.11:n tai MS-DOS 6.22:n mukana). Vanhemmassa DOS:issa voi käyttää uudemman DOS-version e.m. ohjaimia *ilman* itse käyttöjärjestelmäversion päivittämistä.

Myös **Windows 95**:n MS-DOS-versiota (7.0) voi käyttää sekä sen mukana tulevia e.m. ohjaimia. Tiedostojen päiväykset ovat **24.8.1995**. Tällöin voidaan tarpeen mukaan tarjota mahdollisuus käynnistää eri Windows-versioita. Tämä toteutetaan Windows 95:n käynnistysvalintojen ja DOS:in multiboot-toiminnon avulla.

Workgroup Add-on for DOS

MS Workgroup Add-On for DOS 3.11 on hyvin samantapainen kuin **Network Client v. 3.0 for MS-DOS and Windows**. Se on vanhempi ohjelmisto, mutta toisaalta **mahdollistaa työaseman resurssien jakamisen DOS-tasolta NET SHARE-komennoilla; tähän ei Network Client kykene**. Myös MS Mailin DOS-tekstipohjainen käyttöliittymäversio tulee MS Workgroup Add-On:in mukana.

Resurssien jakaminen edellyttää, että **SHARE.EXE** on ladattu esimerkiksi **AUTOEXEC.BAT**:issa.

Asentaessasi työasemaan Windowsin voit valita Windowsin käyttämäksi verkkotyypiksi **LAN Manager 2.1 Enhanced** tai **MS Network tai 100% yhteensopiva**.

Asentaminen

Asenna Add-On for MS-DOS-asennuslevyke levykeasemaan ja anna komento **SETUP**.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                    5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11    5
5   4444444444444444444444444444444444444444444444444444444444      5
5                                                                    5
5         Welcome to Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS. 5
5                                                                    5
5         Setup prepares Workgroup Add-On to run on your computer.   5
5                                                                    5
5         *  To get additional information about a Setup screen,     5
5            press F1.                                               5
5                                                                    5
5         *  To set up Workgroup Add-On now, press ENTER.            5
5                                                                    5
5         *  To quit Setup without installing Workgroup Add-On,      5
5            press F3.                                               5
5                                                                    5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Jatka asennusta painamalla **ENTER:**

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                        5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11        5
5   4444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444      5
5                                                                        5
5         Setup will place your Workgroup Add-On files in                5
5         the following directory.                                       5
5                                                                        5
5         If this is where you want these files, press ENTER.            5
5                                                                        5
5         If you want Setup to place the files in a different            5
5         directory, type the full path of that directory, and           5
5         then press ENTER.                                              5
5                                                                        5
5         C:\NET                                                         5
5                                                                        5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Valitse hakemisto, jonne Add-On for MS-DOS asennetaan. Tämän jälkeen asennusohjelma tutkii mikron asetustiedostoja ja yrittää etsiä laitteistoasetuksia. Jos sopivat tiedostot löytyvät (esim. WfW:n tai LAN Managerin), niin niitä käytetään. Muuten sinulta saatetaan kysyä verkkokortin tyyppi (**Network card**), tietokoneen nimi (**Computer name**) ja työryhmän nimi (**Workgroup name**).

Anna seuraavaksi käyttäjätunnuksesi (maks. 20 merkkiä):

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                        5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11        5
5   4444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444      5
5                                                                        5
5         User Name is the name that identifies you in your workgroup.   5
5         Choose a name that is unique in your workgroup.                5
5                                                                        5
5         A user name can have up to 20 characters, and can contain      5
5         letters, numbers, and these characters:                        5
5                                                                        5
5              !  #  $  %  &  (  )  ^  _  `  {  }  ~                    5
5                                                                        5
5         User Name: JKI                                                 5
5                                                                        5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Tämän jälkeen näet oletusasetukset ja voit halutessasi muuttaa niitä:

```
644444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                    5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11    5
5   444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444    5
5                                                                    5
5         Names:                                                     5
5                Your User Name is JKI                               5
5                                                                    5
5         Setup Options:                                             5
5                Use the Basic Redirector.                           5
5                No File or Print Sharing.                           5
5                Do Not Install Mail Files.                          5
5                Run Workgroup Add-On.                               5
5                                                                    5
5         Network Configuration:                                     5
5                Modify your adapter and protocols with this option. 5
5                                                                    5
5       64444444444444444444444444444444444444444444444444444444447 5
5       5 Change Names                                             5 5
5       5 Change Setup Options                                     5 5
5       5 Change Network Configuration                             5 5
5       5                                                          5 5
5       5 The listed options are correct.                          5 5
5       94444444444444444444444444444444444444444444444444444444448 5
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Jos valitset nimien muuttamisen (Change names), voit valita seuraavasti:

```
644444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                    5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11    5
5   444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444    5
5                                                                    5
5      This screen allows you to change your user name, computer name, 5
5      workgroup name, and domain name.                              5
5                                                                    5
5     64444444444444444444444444444444444444444444444444444444447   5
5     5 Change User Name      : JKI                              5   5
5     5 Change Computer Name  : JKI                              5   5
5     5 Change Workgroup Name : VERSTAS                          5   5
5     5 Change Domain Name    : VERSTAS                          5   5
5     5                                                          5   5
5     5 The listed names are correct.                            5   5
5     94444444444444444444444444444444444444444444444444444444448   5
5                                                                    5
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Siirry nimen päälle, jonka haluat muuttaa, ja paina **ENTER**. Voit siis muuttaa käyttäjätunnuksen, tietokoneen, työryhmän ja toimialueen (*Domain*) nimeä.

Jos valitset **Change Setup Options**, saat seuraavan valikon:

```
644444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11          5
5   444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444          5
5         This screen enables you to change your redirector,               5
5         file and print sharing, mail, startup, logon,                    5
5         and net pop-up options.                                          5
5                                                                          5
564444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444475
55 Change Redir Options    : Use the Full Redirector.                     55
55 Change Sharing Options  : File and Print Sharing.                      55
55 Change Mail Options     : Install Mail Files.                          55
55 Change Startup Options  : Run Workgroup Add-On.                        55
55 Change Logon Validation : Logon to Domain.                             55
55 Change Net Pop Hot Key  : N                                            55
55                                                                        55
55 The listed options are correct.                                        55
594444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444485
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Redir määrittelee verkko-ohjelmiston (**Full** tai **Basic**), **Sharing** hakemistojen ja kirjoittimien jakamisen, **Mail** sähköpostin käytön, **Startup** käynnistystoiminnot, **Logon** toimialueelle kirjoittautumisen ja **Net Pop Hot Key** näppäinyhdistelmän, jolla voit saada käyttöösi tekstipohjaisen valikon verkkoresurssien käyttöön.

Valinnalla **Change Network Configuration** voit muuttaa verkkokortin ja protokollan asetuksia:

```
644444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11          5
5   444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444          5
5                                                                          5
5         Use TAB to toggle between boxes.                                 5
5                                                                          5
5         Installed Network Adapter(s) and Protocol(s):                    5
5        +)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))),      5
5        * 3Com EtherLink III                                          *   5
5        *         Microsoft NetBEUI                                   *   5
5        .)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-      5
5         Options:                                                         5
5        644444444444444444444444444444444444444444444444444444447       5
5        5 Change Settings                                           5     5
5        5 Remove                                                    5     5
5        5 Add Adapter                                               5     5
5        5 Add Protocol                                              5     5
5        5                                                           5     5
5        5 Network configuration is correct.                         5     5
5        944444444444444444444444444444444444444444444444444444448       5
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Kun valitset **The listed options are correct**, ohjelma asennetaan valitsemaasi hakemistoon. Jos käynnistit mikron DOS-käynnistyslevykkeellä, saat ilmoituksen:

```
+))))))))))))))))))))))))))),
*                           *
*    Please insert your     *
*         boot disk         *
*        into drive         *
*             A             *
*                           *
* When ready, press ENTER.  *
*                           *
.))))))))))))))))))))))))))-
```

Lopuksi saat näyttöön ilmoituksen onnistuneesta asennuksesta ja voit käynnistää mikrosi uudelleen painamalla **ENTER**:

```
644444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5   Setup for Microsoft Workgroup Add-On for MS-DOS, Version 3.11          5
5   4444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444      5
5                                                                          5
5         Workgroup Add-On is now installed on your computer.              5
5                                                                          5
5                                                                          5
5                                                                          5
5         You must restart your computer before you can use Microsoft      5
5         Workgroup Add-On for MS-DOS.                                     5
5                                                                          5
5         *  To restart your computer, remove all disks from your floppy   5
5            disk drives, and then press ENTER.                            5
5                                                                          5
5         *  To quit Setup without restarting your computer, press F3.     5
5                                                                          5
5                                                                          5
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Huomaa, että jos valitsit sähköpostin käyttöönoton, käynnistäessäsi MS Mailin ensimmäisen kerran komennolla **MAIL** sinun on määriteltävä postitoimiston asetukset:

```
644444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5   Setup for Mail                                                         5
5   44444444444444                                                         5
5                                                                          5
5         Welcome to Setup for Mail.                                       5
5                                                                          5
5         Setup will create a new mailbox in a workgroup                   5
5         post office for you.                                             5
5                                                                          5
5         Before you set up Mail, you must know the                        5
5         name of the workgroup post office in which you want              5
5         a mailbox.                                                       5
5                                                                          5
5                                                                          5
5         To continue, press ENTER.                                        5
5                                                                          5
5         To quit Setup without setting up a mailbox, press F3.            5
5                                                                          5
5         For help during Setup, press F1.                                 5
5                                                                          5
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Jatka asennusta painamalla **ENTER:**

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                    5
5   Setup for Mail                                                   5
5   44444444444444                                                   5
5                                                                    5
5         Type the name of the workgroup post office in which        5
5         you want a mailbox.  For example, \\MARIA\MAIL.            5
5                                                                    5
5                                                                    5
5         Workgroup Post Office : \\PALVELIN\TPT                     5
5                                                                    5
5                                                                    5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Määrittele palvelin ja jakonimi, jossa Windows NT:n, WfW:n (tai MS Mailin) sähköpostin tietokannat sijaitsevat (todennäköisesti hakemistoa jaetaan nimellä **TPT** (**WGPO**)). Jos käyttäjätunnuksellasi on jo postilaatikko, saat siitä ilmoituksen:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                    5
5   +))))))))))))))))))))INFORMATION))))))))))))))))))))).           5
5   *                                                        *       5
5   * The specified mailbox name is already being used.     *       5
5   * You can either create a new mailbox by specifying     *       5
5   *     another name or use the existing mailbox.          *       5
5   *                                                        *       5
5   * To choose a different mailbox name, press ENTER.       *       5
5   *       To use the existing mailbox, press C.            *       5
5   .))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-       5
5                                                                    5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Voit joko käyttää kyseistä postilaatikkoa painamalla **C** tai voit vaihtaa toiseen postilaatikkoon painamalla **ENTER**. Esimerkiksi **ENTER**:in painallus:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                    5
5   Setup for Mail                                                   5
5   44444444444444                                                   5
5                                                                    5
5                                                                    5
5         Your mailbox name can contain letters or numbers.          5
5         By default, Setup uses your network user name as your      5
5         mailbox name if it can. An entry is required.              5
5                                                                    5
5         Type your mailbox name, and then press ENTER.              5
5                                                                    5
5         To change your mailbox name, type the correct name,        5
5         and then press ENTER. To delete your mailbox name,         5
5         press the DEL key until the Mailbox Name field is          5
5         blank, and then press ENTER.                               5
5                                                                    5
5         Mailbox Name : JKI                                         5
5                                                                    5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Voit määritellä postilaatikon tunnuksen kohtaan **Mailbox Name**. Tämän jälkeen postilaatikkosi on käytettävissä.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                  5
5   Setup for Mail                                                 5
5   44444444444444                                                 5
5                                                                  5
5                                                                  5
5     Your mailbox is now ready for you to use.                    5
5                                                                  5
5     The next time you start Mail, you will be connected          5
5     to the post office that your mailbox is in.                  5
5                                                                  5
5      - To check your mailbox, press ENTER.                       5
5                                                                  5
5      - To quit Setup and return to the command prompt, press F3. 5
5                                                                  5
5                                                                  5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Käynnistäessäsi seuraavan kerran Mailin se käynnistyy suoraan kysymään postilaatikkosi tunnusta. Voit myös käynnistää Mailin komennolla **MAIL käyttäjätunnus**. Jos käytät Mailin DOS-asiakasta, et voi lukea enää samoja sanomia Windows-Mailissa.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                  5
5               Microsoft (R) Mail for PC Networks V3.0b           5
5                      MS-DOS Workstation Version                  5
5                                                                  5
5                                                                  5
5                                                                  5
5                                                                  5
5                                                                  5
5                          Mailbox:                                5
5                                                                  5
5                                                                  5
5                                                                  5
5  Copyright 1991-1992 Microsoft Corporation. All rights reserved. 5
5                                                                  5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Asetustiedostot

Seuraavaksi esimerkki-**CONFIG.SYS**-, **AUTOEXEC.BAT**- ja **SYSTEM.INI**-tiedostot. Lihavoidut rivit ovat oleellisia muistinhallinnan ja työasemaosan toiminnan kannalta. Työasema käynnistetään levykkeeltä.

CONFIG.SYS:

```
DEVICE=A:\HIMEM.SYS /TESTMEM:OFF /V
DEVICE=A:\EMM386.EXE NOEMS HIGHSCAN I=B000-B7FF I=E000-EFFF /V
DOS=HIGH,UMB
DEVICEHIGH=A:\IFSHLP.SYS /V
FILES=70
STACKS=9,256
LASTDRIVE=Z
SHELL=A:\COMMAND.COM /E:512 /P
```

AUTOEXEC.BAT:

```
@ECHO OFF
PROMPT $P$G
PATH=A:\
A:\KEYB SU,437,A:\KEYBOARD.SYS
A:\NET START
```

SYSTEM.INI:

```
[network]                          - verkon asetukset
filesharing=yes
printsharing=yes
autologon=yes
computername=JKI                   - työaseman nimi
lanroot=A:\                        - ohjelmiston hakupolku; huomaa viittaus
                                     A:-asemaan
username=JKI                       - käyttäjätunnus
workgroup=VERSTAS                  - työryhmän nimi
reconnect=yes                      - palautetaan vanhat yhteydet
directhost=no
dospophotkey=N
lmlogon=1
logondomain=VERSTAS                - toimialueen nimi
preferredredir=full                - uudelleenohjaimen versio
autostart=full,,server
maxconnections=8
[network drivers]                  - verkkokortin asetukset
netcard=elnk3.dos                  - verkkokortin ohjain
transport=ndishlp.sys,*netbeui
devdir=A:\                         - huomaa viittaus A:-asemaan
LoadRMDrivers=yes                  - ladataan NDIS 2.0-ajuri
```

```
[Password Lists]                    - salasanaluettelot
*Shares=A:\Shares.PWL
JKI=A:\JKI.PWL
```

Verkkokäynnistyslevyke

Voit myös tehdä käynnistyslevykkeen kopioimalla tarvittavat tiedostot käynnistyslevykkeelle:

COMMAND.COM	- komentotulkki
WFWSYS.CFG	- asetukset
SHARES.PWL	- salasanalista
NETWORK.INF	- asennustiedosto
SETUP.INF	- asennustiedosto
***.PWL**	- käyttäjätunnuksen mukainen salasanalista
OEMRAS.INF	- etäkäyttöpalvelun työasemaosan asennustiedosto
OEMODI.INF	- asennustiedosto
PROTOCOL.INI	- protokollan asetustiedosto
ELNK3.DOS	- verkkokortin NDIS 2.0-ohjain (tai vastaava .DOS-tiedosto)
PROTMAN.DOS	- prokollamanagerin ohjain
PROTMAN.EXE	- prokollamanageri
NDISHLP.SYS	- NDIS-ohjain (*real-mode*)
SETUP.EXE	- asennusohjelma (asetusten muuttamiseen)
WCSETUP.INF	- asennustiedosto
NET.MSG	- sanomatiedosto
NETH.MSG	- sanomatiedosto
NET.EXE	- uudelleenohjaimen lataaja
IFSHLP.SYS	- oheislaiteohjain
RASCOPY.BAT	- etäkäyttöasiakasohjelmiston asennusohjelma
CONNECT.DAT	- asetustiedosto, verkkoyhteydet
SYSTEM.INI	- asetustiedosto, verkon asetukset
CONFIG.SYS	- DOS-asetustiedosto
AUTOEXEC.BAT	- DOS-asetustiedosto
HIMEM.SYS	- DOS-muistinohjain
EMM386.EXE	- DOS-muistinohjain
KEYB.COM	- näppäimistön laiteohjain
KEYBOARD.SYS	- näppäimistön laiteohjain

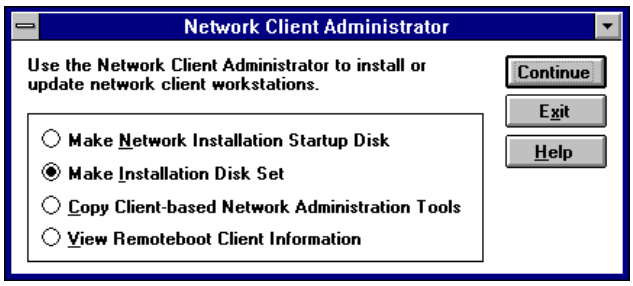
Network Client V. 3.0 for MS-DOS and Windows

Network Client on ehkä mukavin ja helpoin tapa asentaa LAN Manager- ja Windows NT-verkkokelpoinen DOS-työasemaohjelmisto. Ohjelmisto löytyy NT-palvelimen asennus-CD-ROM:ilta. Tarvitaan jo asennettu NT-palvelin, NT-palvelimen asennus-CD-ROM ja kaksi kappaletta tyhjiä alustettuja levykkeitä.

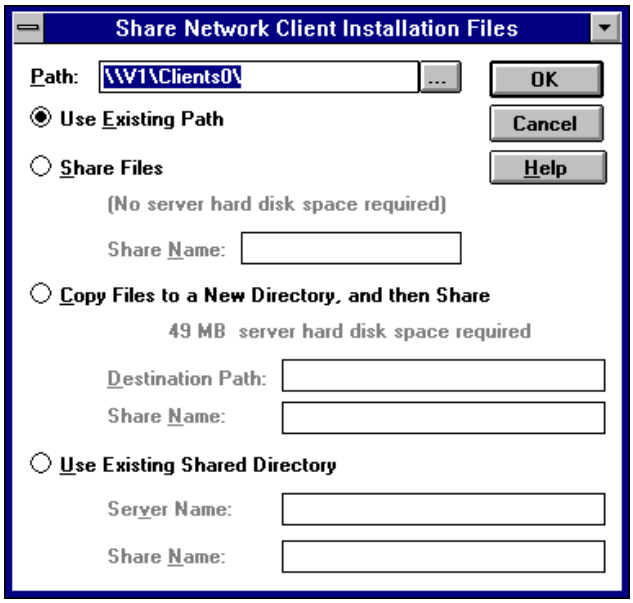
Asennuslevykkeiden valmistelu

Asennuslevykkeet voit tehdä NT-palvelimen **Network Client Administrator**-ohjelmalla seuraavasti:

1) Valitse **Make Installation Disk Set** ja paina **Continue**.

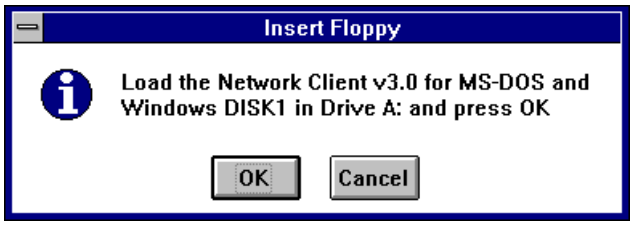


2) Valitse, missä NT Server CD-ROM tai palvelimen kiintolevylle jo asennettu CLIENTS-hakemisto sijaitsee.

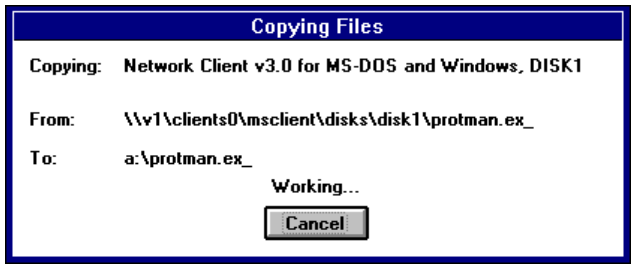


3) Valitse **Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows** ja valitse levykeaseman tunnus (**A:** tai **B:**) sekä alustetaanko levykkeet (**Format Disks**). Paina lopuksi **OK**.

4) Asenna ensimmäinen levyke (**DISK1**) asemaan ja paina **OK**. Mahdolliseen kysymykseen levykkeen alustamisesta vastaa **Yes**.

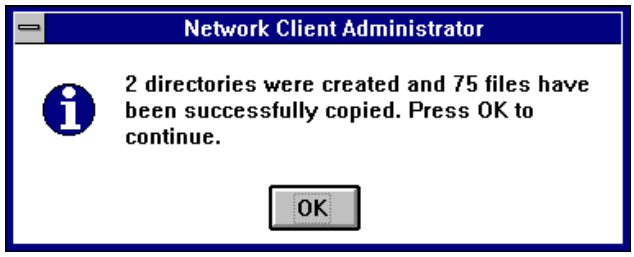


5) Tämän jälkeen suoritetaan levykkeen pika-alustus ja kopioidaan asennustiedostot levykkeelle.



6) Kun saat ilmoituksen **Insert Floppy**, vaihda toinen levyke asemaan ja paina **OK**.

7) Lopuksi saat ilmoituksen kahden hakemiston ja 75 tiedoston kopioimisesta. Paina lopuksi **OK**.



Työaseman asentaminen

Varsinainen työaseman asennus suoritetaan seuraavasti:

1) Asenna ensimmäinen levyke (**DISK1**) levykeasemaan, siirry a.o. levykeasemaan ja anna komento **SETUP**.

```
Setup for Microsoft Network Client v3.0 for MS-DOS
44444444444444444444444444444444444444444444444444

    Welcome to Setup for Microsoft Network Client for MS-DOS.

    Setup prepares Network Client to run on your computer.
    *  To get additional information about a Setup screen,
       press F1.

    *  To set up Network Client now, press ENTER.
    *  To quit Setup without installing Network Client,
       press F3.
```

2) Paina **ENTER**, niin asennus jatkuu.

```
Setup for Microsoft Network Client v3.0 for MS-DOS
44444444444444444444444444444444444444444444444444

    Setup will place your Network Client files in
    the following directory.

    If this is where you want these files, press ENTER.

    If you want Setup to place the files in a different
    directory, type the full path of that directory, and
    then press ENTER.

    C:\NET
```

3) Anna hakemisto, jonne työasemaohjelmisto asennetaan. Oletus on **C:\NET**. Tämän jälkeen työaseman asetustiedostot käydään läpi: tämä saattaa kestää hetken.

```
Setup for Microsoft Network Client v3.0 for MS-DOS
44444444444444444444444444444444444444444444444444

                  +)))))))))))))))))))))))))))))))))))),
                  *                                    *
                  *             Please wait.           *
                  * Setup is examining your system files. *
                  *  Examination may take a few minutes.  *
                  *                                    *
                  .)))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

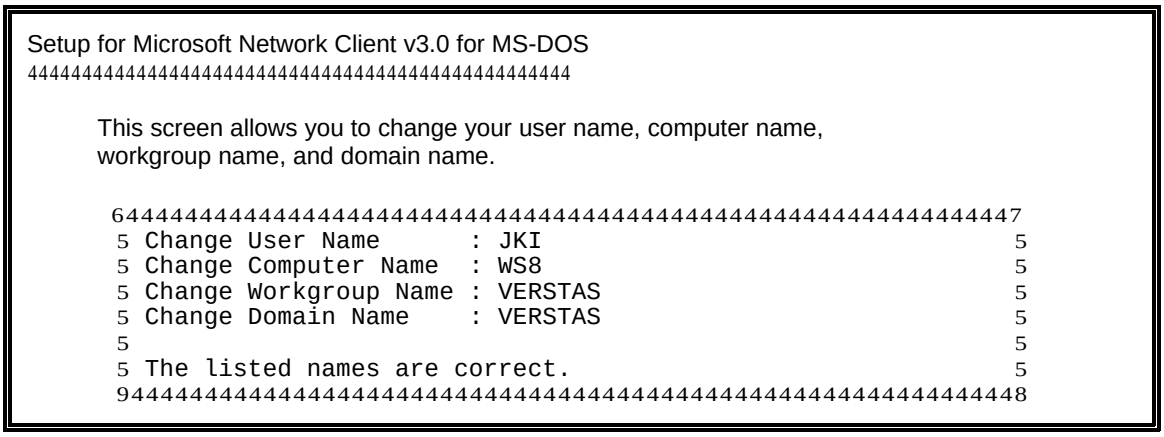
4) Asennusohjelma saattaa ehdottaa joitakin muutoksia mikron asetuksiin.

```
Setup for Microsoft Network Client v3.0 for MS-DOS
44444444444444444444444444444444444444444444444444

     +)))))))))))))))))))))))Set Network Buffers)))))))))))))))))))))))),
      *                                                                  *
      *        By default Network Client will use more memory for        *
      *           network buffers to get the best performance.           *
      *                                                                  *
      *             To Setup for best performance, press ENTER.          *
      * If you want to continue without optimizing performance, press C. *
      *                                                                  *
      .)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

5) Tässä tapauksessa muistia käytetään jonkin verran verkkotoimintojen tehostamiseen. Painamalla **ENTER** muistia käytetään nopeuden tehostamiseen, **C** jatkaa.

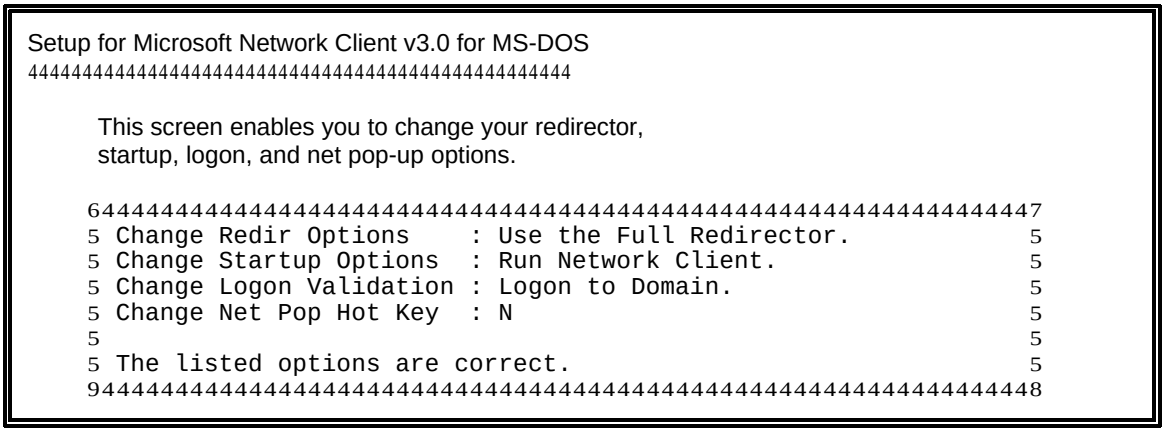
```
Setup for Microsoft Network Client v3.0 for MS-DOS
44444444444444444444444444444444444444444444444444

    Names:
        Your User Name is JKI

    Setup Options:
        Use the Full Redirector.
        Run Network Client.

    Network Configuration:
        Modify your adapter and protocols with this option.

      6444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
      5 Change Names                                               5
      5 Change Setup Options                                       5
      5 Change Network Configuration                               5
      5                                                            5
      5 The listed options are correct.                            5
      9444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

5) Oletusasetukset etsitään mahdollisista aiemmista työasema-asennuksista. Valitsemalla **Change Names** voit tarkistaa työaseman verkkoasetukset:



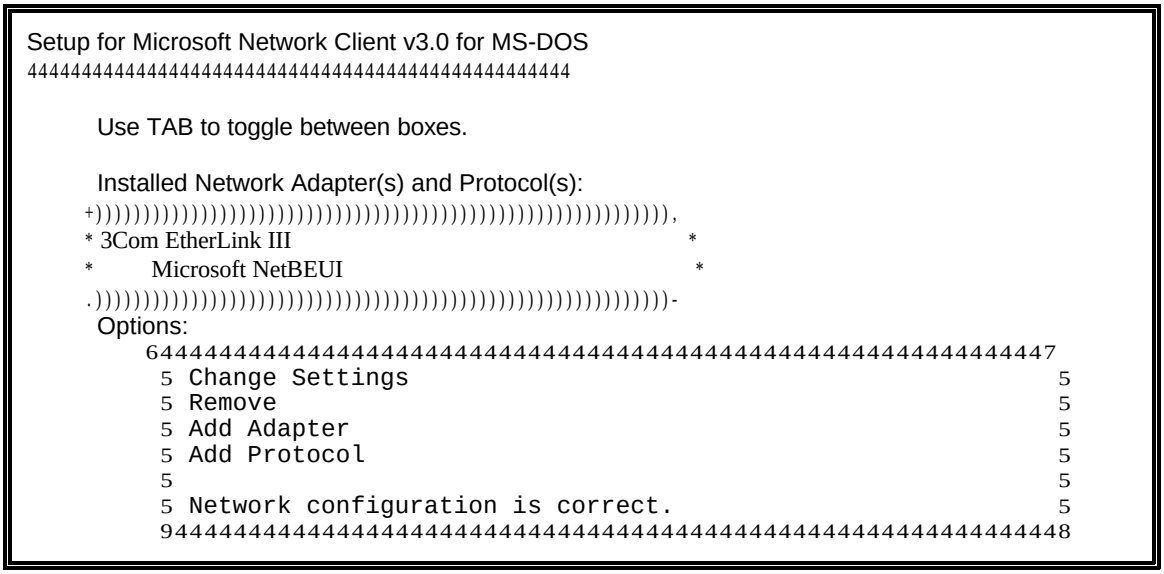
6) Esimerkissä käyttäjätunnus (**User Name**) on **JKI**, työaseman nimi (**Computer Name**) on WS8, työryhmä (**Workgroup**) ja toimialue (**Domain**) on samanniminen: VERSTAS.

7) Valitsemalla **Change Setup Options** voit muuttaa työaseman käynnistysasetuksia.

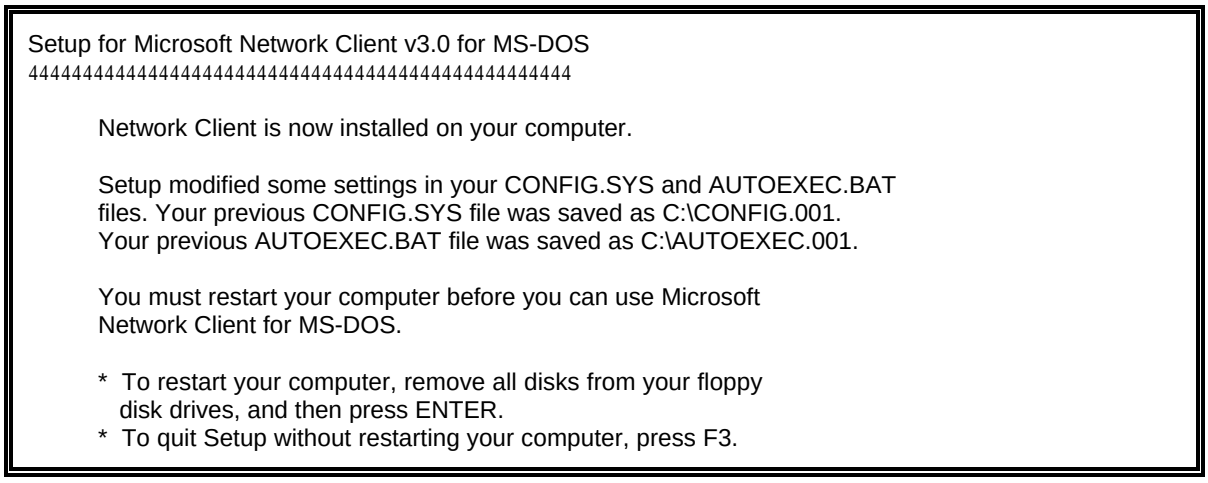


8) Voit käyttää kaikilla ominaisuuksilla varustettua työasemaohjelmistoa (**Full Redirector**) tai perustyöasemaohjelmistoa (**Basic Redirector**). Voit valita, käynnistetäänkö työasemaohjelmisto mikron käynnistyessä vai ei (**Change Startup Options : Run Network Client**) sekä kirjoittaudutaanko verkko- eli toimialueelle.

9) Valinnalla **Change Network Configuration** voit muuttaa työaseman verkkokortin setuksia:



10) Lopuksi voit painaa **ENTER**, niin asennus päättyy:



11) Alkuperäiset CONFIG.SYS ja AUTOEXEC.BAT tallennettiin toisille nimille; painamalla **ENTER** työasema käynnistyy uudelleen.

Asetustiedostot

Network Clientin optimoitu **CONFIG.SYS** voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /TESTMEM:OFF
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS HIGHSCAN I=B000-B7FF i=E000-EFFF
BUFFERS=10,0
FILES=70
DOS=UMB
LASTDRIVE=Z
FCBS=16,0
DEVICEHIGH /L:1,12048 =C:\DOS\SETVER.EXE
DOS=HIGH
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\ /E:1024 /p
COUNTRY=358,,C:\DOS\COUNTRY.SYS
STACKS=9,256
DEVICEHIGH /L:1,4656 =C:\NET\IFSHLP.SYS
```

Ja **AUTOEXEC.BAT** - huomaa, että kysytään erikseen verkon ja Windowsin käynnistys MS-DOS 6.x:n **CHOICE**-apuohjelman avulla:

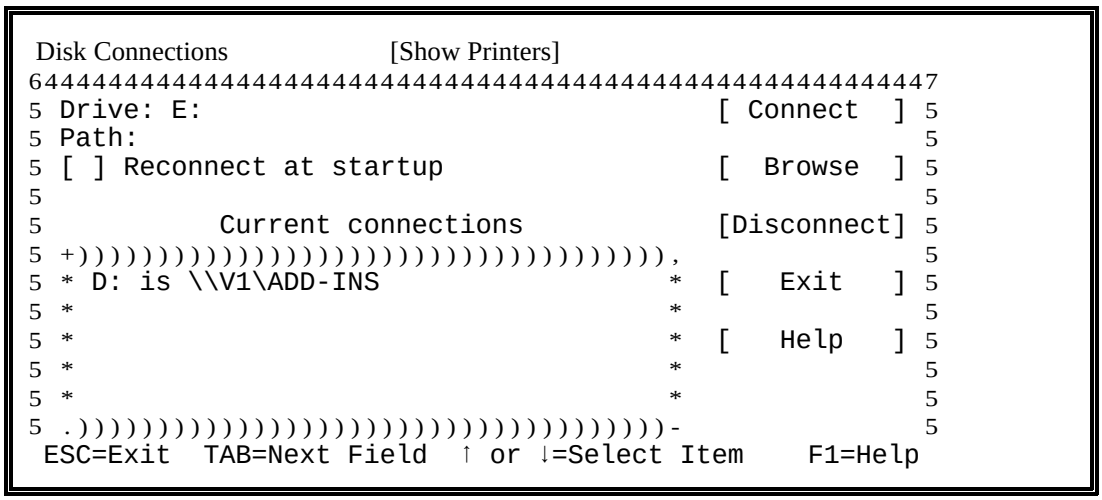
```
@ECHO OFF
PROMPT $p$g
PATH C:\NET;C:\DOS;C:\WINDOWS
SET TEMP=C:\TEMP
SET TMP=%TEMP%
ECHO Y | DEL C:\TEMP\*.*
LH /L:1,17264 C:\DOS\KEYB SU,,c:\DOS\KEYBOARD.SYS
LH /L:0;2,45504 /S C:\DOS\SMARTDRV.EXE
LH /L:1,6384 DOSKEY
KEYB SU
C:\DOS\CHOICE Start network? /c:yn /t:y,5
IF ERRORLEVEL 2 GOTO SKIPNETWORK
LH /L:0;1,11568;2,127840 /S C:\NET\NET START
C:\DOS\CHOICE Start Windows? /c:yn /t:y,5
IF ERRORLEVEL 2 GOTO END
C:\WINDOWS\WIN
:End
```

Huomaa:

- Jos olet asentanut mikroon **Microsoft Network Client 3.0**:n ja myöhemmin asennan Windows 3.1:n, valitse Windowsin asennuksessa verkkoasiakkaan tyypiksi **LAN Manager 2.1**.

Työaseman käyttö

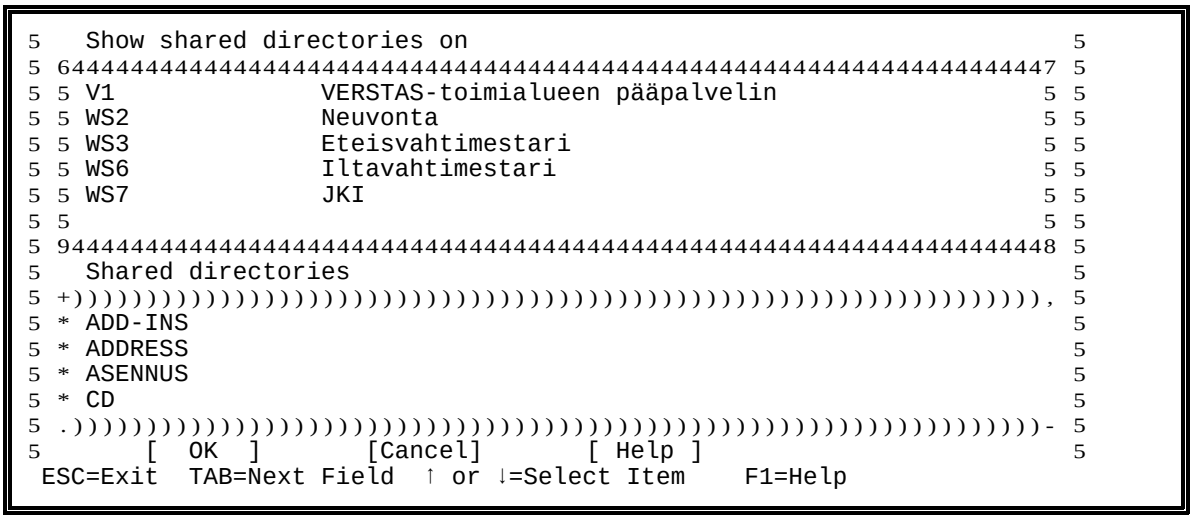
Työaseman käynnistyttyä verkkoon voit käyttää **NET**-komentoja. Valikkopohjaiseen NET-käyttöliittymään pääset komennolla **NET**:



Voit painaa ALT+korostettu (valkoinen) kirjain, niin pääset suoraan a.o. toimintoon. Ne ovat seuraavat:

- **Drive** - seuraava vapaa levyasematunnus
- **Path** - verkkopolku (voit myös kirjoittaa sen käsin, esim. \\PALVELIN\JAKO)
- **Reconnect at startup** - kytketäänkö yhteys uudelleenkäynnistyksessä
- **Current connections** - nykyiset verkkoyhteydet
- **Connect** - liittää yhteyden verkkopolkuun
- **Browse** - selaa verkon resursseja
- **Disconnect** - katkaisee verkkoyhteyden
- **Exit** - lopettaa NET:in käytön
- **Help** - opaste.

Esimerkiksi Browsella voit selata verkon resursseja:



Network Installation Startup Disk

Windows NT-palvelimen **Network Client Administrator** -ohjelmalla voit tehdä myös verkkokäynnistyslevykkeen, jolla asennus sujuu verkon yli. Samaa verkkokäynnistyslevykettä voit käyttää muihinkin tarkoituksiin!

Windows NT-palvelimelta asennettavat ohjelmistot eroavat NT-palvelinversioissa toisistaan seuraavasti:

 # Windows NT 3.5x Server: Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows on työasemaohjelmisto, joka kelpaa esimerkiksi käytettäväksi Windows 3.1:n yhteydessä ja **Windows for Workgroups v3.11**-asennuslevyke käynnistäisi automaattisesti WfW:n asennuksen palvelimelta. Kyseessä on WfW:n US-versio.

 # Windows NT 4.0 Server: Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows on työasemaohjelmisto, joka kelpaa esimerkiksi käytettäväksi Windows 3.1:n yhteydessä ja **Windows 95**-asennuslevyke käynnistäisi automaattisesti Windows 95:n (US-versio) asennuksen palvelimelta.

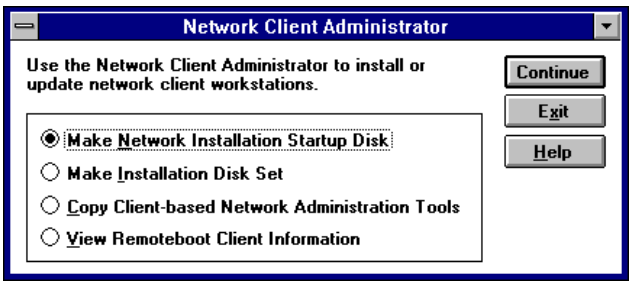
Asennuslevykkeiden valmistelu

Tarvitset yhden tyhjän HD-levykkeen (1,44 Mt). Alusta ensin levyke MS-DOS- tai Windows 95-mikrossa komennolla **FORMAT A:/S**.

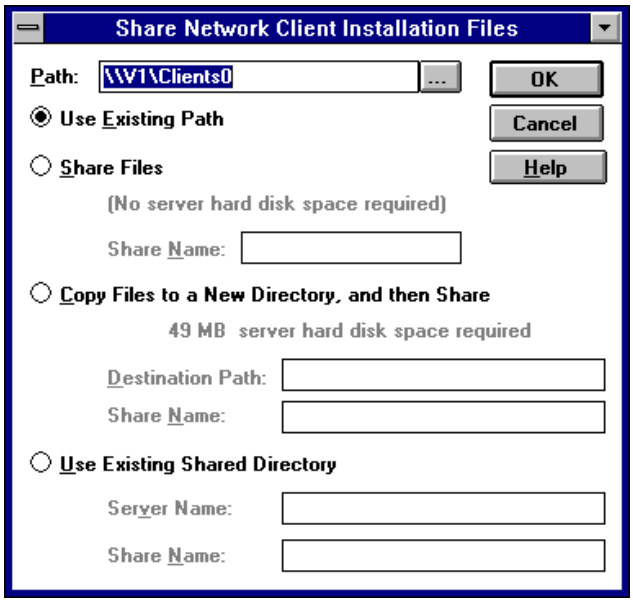
Windows NT 3.5 Server

Asennus tehdään **Windows NT 3.5x Serverillä** seuraavasti:

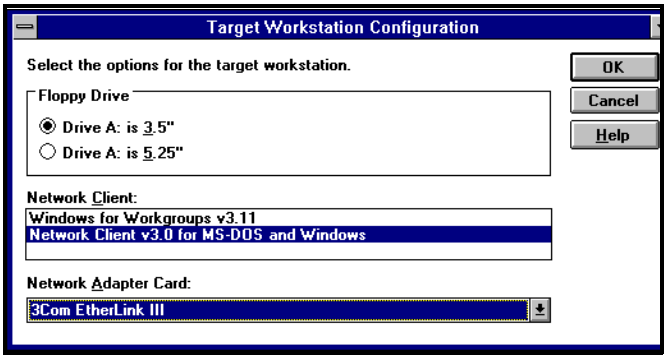
1) Valitse **Make Network Installation Startup Disk** ja paina **Continue**.



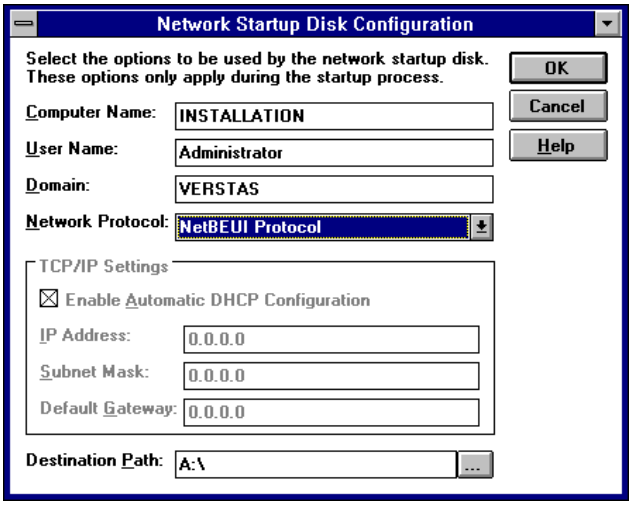
2) Valitse, missä NT Server CD-ROM tai palvelimen kiintolevylle asennettu CLIENTS-hakemisto sijaitsee.



3) Voit tehdä joko **WfW**- tai **Network Client**-käynnistyslevykkeen. Valitaan esimerkiksi **Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows** ja valitse A:-levykeaseman kapasiteettitunnus sekä verkkokortti (**Network Adapter Card**). Paina lopuksi **OK**.

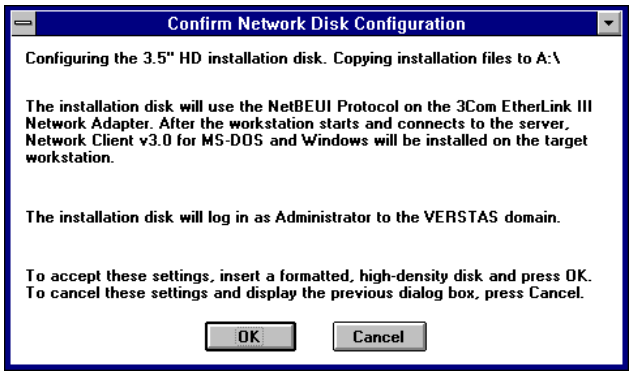


4) Anna asennuslevykkeen käyttämä NetBIOS-nimi (**Computer Name**), käyttäjätunnus (**User Name**), verkko- eli toimialue (**Domain**) sekä protokolla (**NetBEUI**, **TCP/IP** tai **NWLink IPX Compatible**).

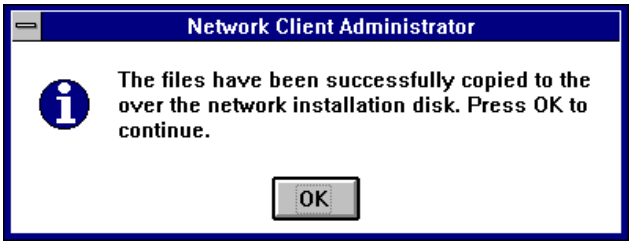


5) Muista, että NetBEUI ei toimi reitittimen yli; jos valitset TCP/IP:n, niin voit halutessasi käyttää Windows NT-palvelimen DHCP-palvelua osoitteen antamiseen. Tämä toimii käytännössä erinomaisesti; protokolla on **MS TPC/IP 1.0a**.

6) Annettuasi asetukset jatka painamalla **OK**. Saat vielä yhteenvedon asennuksesta.



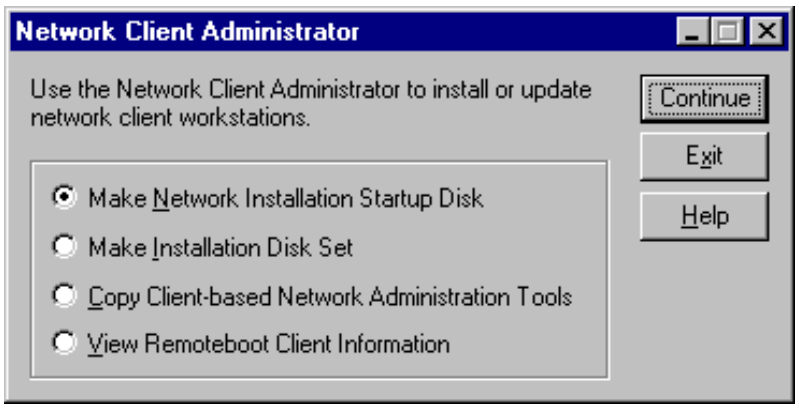
7) Asenna levyke asemaan ja paina **OK**. Tiedostot kopioidaan ja lopuksi saat ilmoituksen tiedostojen onnistuneesta kopioinnista. Paina lopuksi **OK**.



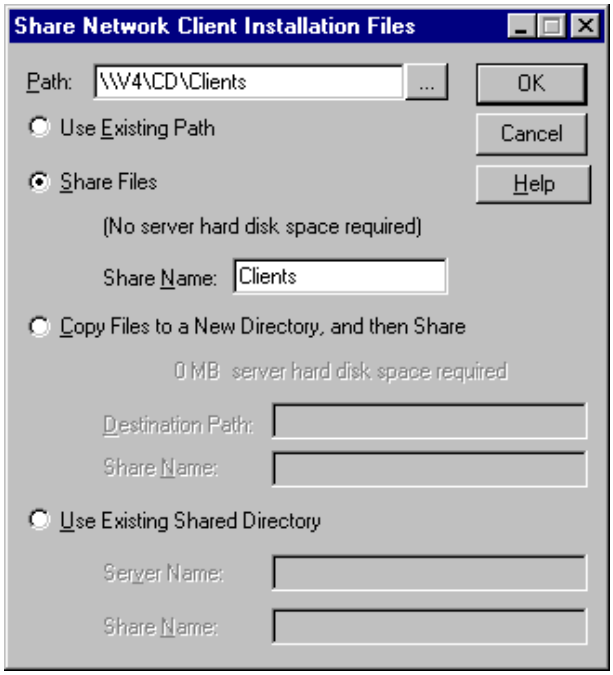
Windows NT 4.0 Server

Windows NT 4.0 Serverin tapauksessa WfW:n sijasta asennettavissa on Windows 95 (US-versio). Tee näin:

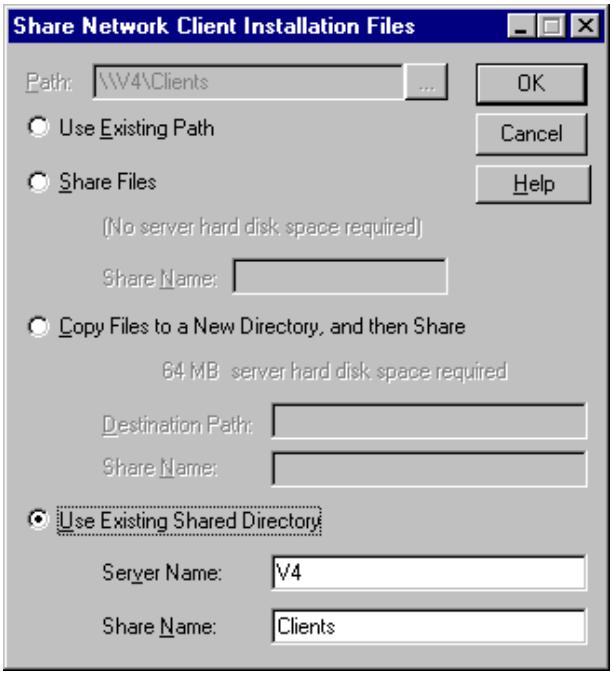
1) Käynnistä **Network Client Administrator**-ohjelma ja valitse **Make Network Installation Startup Disk**. Paina **Continue**



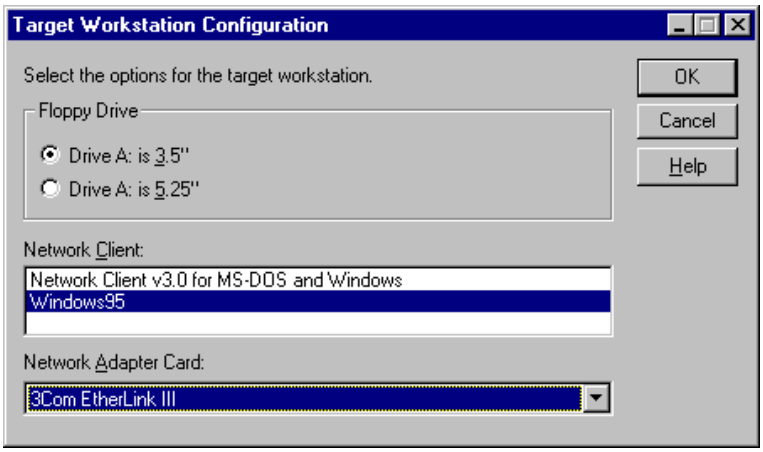
2) Määrittele, mistä Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:in Clients-hakemisto löytyy. Voit selata verkosta löytyvän hakemiston, tai verkkoon jaetun CD-ROM:in.



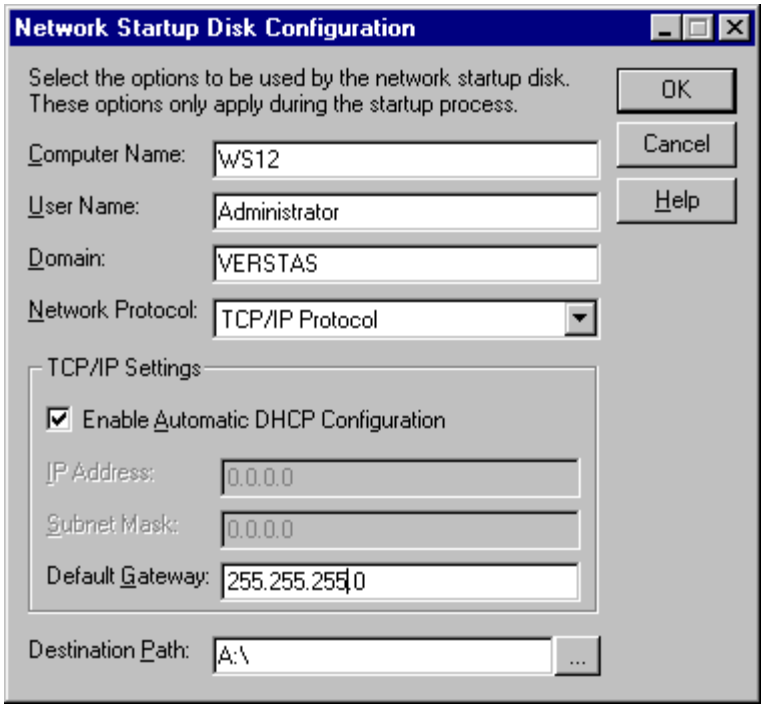
3) Riippuen Client-hakemiston jo luodusta jaosta, se jaetaan tai voit myös kopioida tiedostot palvelimen levylle valinnalla **Copy Files**. Jos jako on jo olemassa, voit valita **Share Files**. Tässä tapauksessa jako on **V4**-palvelimen **Clients**.



4) Määrittele, minkä työaseman haluat asentaa - MS-DOS:issa käytettävän **Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows** (joka korvaa LAN Manager-työaseman) vai **Windows 95** (US-versio)



5) Määrittele lopuksi **asennuslevykkeen** tiedot. Jos valitset TCP/IP, voit valita myös DHCP:n, mikä helpottaa reititinverkossa tehtäviä asennuksia.



Aseta levyke asemaan ja paina **OK**.

Työaseman asentaminen

Käynnistäessäsi työaseman se kirjoittautuu antamillasi tiedoilla verkkoon ja ottaa yhteyden palvelimen jakamaan Client-hakemistoon. Tämän jälkeen **Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows** -asennus käynnistetään palvelimelta.

Käynnistyslevykkeelle kopioidaan seuraavat tiedostot:

Juurihakemistoon:

COMMAND.COM
CONFIG.SYS
AUTOEXEC.BAT

NET-hakemistoon:

CONNECT.DAT
PROTOCOL.INI
IFSHLP.SYS
NDISHLP.SYS
NET.EXE
NET.MSG
NETH.MSG
SETUP.INF
WCSETUP.INF
WFWSYS.CFG
SHARES.PWL
HIMEM.SYS
EMM386.EXE
ELNK3.DOS
PROTMAN.DOS
PROTMAN.EXE
SHARE000.PWL
SYSTEM.INI

Asetustiedostot

CONFIG.SYS:

```
FILES=30
DEVICE=A:\NET\IFSHLP.SYS
LASTDRIVE=Z
DEVICE=A:\NET\HIMEM.SYS
DEVICE=A:\NET\EMM386.EXE NOEMS
DOS=HIGH,UMB
```

AUTOEXEC.BAT:

```
PATH=A:\NET
A:\NET\NET START
NET USE Z: \\V1\CLIENTS0
ECHO RUNNING SETUP...
Z:\MSCLIENT\NETSETUP\SETUP.EXE /$
```

Kommentoimalla viimeisen rivin voit ohittaa **Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows**:in tai Windowsin asennuksen ja käyttää levykettä muihinkin tarkoituksiin.

LAN Manager/Windows NT

LAN Manager-asennuksessa ei tarvitse ottaa kantaa Windows-asennukseen; käytettyjen muistinhallintaohjelmien tulee kuitenkin tukea käytettävää Windows-versiota. Koska Windows 3.1:stä ei ole erityisesti Windows NT-verkkoa tukevaa versiota, Windows NT-verkoissa tulee Windows 3.1:n verkkoasetuksiksi valita LAN Manager.

MS LAN Manager v.2.2c for MS-DOS tulee Windows NT-palvelimen CD-ROM:illa. Suositeltavin Microsoftin DOS-työasema Windows NT-verkossa on kuitenkin **Network Client v. 3.0 for MS-DOS and Windows**, joka tulee myös Windows NT-palvelimen CD-ROM:illa. Jälkimmäistä kannattaa käyttää erityisesti tarvittaessa TCP/IP- ja DHCP-tukea.

LAN Manager-työasemassa verkkoohjelmisto voidaan ladata joko Basic- tai Enhanced-tyyppiseksi. Erot ovat käytettävissä palveluissa, mutta ylipäätään LAN Manager-työasemaohjelmisto on varsin muistisyöppö. Niinpä muistinhallinnan parissa saattaa vierähtää mielenkiintoisia hetkiä, kun tarvitaan vapaaksi tietty määrä perusmuistia, jotta Windows 3.1 ja halutut sovellukset toimisivat verkossa.

Takavuosina ainoa mahdollisuus oli kuitenkin muistin optimointi ja muut vippaskonstit , esimerkiksi protokollien lataaminen lennosta (*Demanded Protocol Architecture*, DPA). Nykyään voi harkita seuraavia vaihtoehtoja:

- Jos LAN Manager-työasema on syystä tai toisesta edelleen ainoa vaihtoehto, suositeltavinta on käyttää MS-DOS 5.0/6.x-versiota sekä Windows 3.1:n (tai MS-DOS 6.x:n) mukana tulevia uusimpia HIMEM.SYS-, EMM386.EXE- ja SMARTDRV.EXE-ohjaimia. HIMEM.SYS:n ja EMM386.EXE:n sijasta voidaan käyttää esimerkiksi **QEMM386**-muistinhallintaohjelmaa. Kannattaa huomioida myös valmistajakohtaisia eroja: esimerkiksi Compaq käyttää vanhemmissa MS-DOS-versioissaan HIMEM.SYS:in sijasta **HIMEM.EXE**:ä ja EMM386.EXE:n sijasta **CEMM.EXE**:ä. Muistia voi optimoida myös MS-DOS 6.x:n **MEMMAKER**-ohjelmalla.

- Tarvittaessa TCP/IP- ja DHCP-tukea kannattaa kokeilla **Network Client v3.0 for MS-DOS and Windows**-työasemaohjelmistoa LAN Managerin sijasta.

- Päivitys Työryhmä-Windows 3.11:een tai Windows 95:een. Ongelma on se, että laitteistokin saatetaan joutua uusimaan samalla; Työryhmä-Windows 3.11 edellyttää vähintään 386-tason ja Windows 95 mieluimmin Pentium-tason mikroa.

LAN MANAGER 1.x/2.x

Jos asennat Windows 3.1:n mikroon, johon on asennettu mikä tahansa LAN Manager -versio, saatat saada sanoman:

> The network software on your machine will work correctly with Windows version 3.1 However, your network vendor has new software available that contain Windows 3.1 enhancements and additional network functionality.
> After completing Setup, see the NETWORKS.WRI file for instructions on how toobtain and install the new software..."

NETWORKS.WRI-tiedostossa ei kuitenkaan ole mitään kommentteja asiasta. Itse asiassa siellä pitäisi olla:

> The new LANMAN21.DRV is an enhanced version of the WinNet driver that supports persistent disk and print connections, unifies the Connect and Disconnect Net Drive boxes, and provides new File Manager dialogs. To install it, stop Windows, rename the LANMAN21.DRV file in your Windows directory LANMAN21.OLD, and copy the new file to your Windows directory. Should you elect to do a fresh install, however, the new drives does not stop the informational message from appearing. The issue will be addressed in a future release of Microsoft Windows. Network administrators can prevent this message from occurring by removing the line "warning=2" from the lanman sections of the SETUP.INF file in their shared system/setup directory (i.e. [Lmbasic], [Lmenh20],[Lmen21nodrv], and [Lmen21]).

Asennettuasi uuden LAN Manager 2.1-työasemaohjelmistoversion LANMAN21.DRV:n voit poistaa Warning=2-rivin asianmukaisista osista [Lmbasic], [Lmenh20], [Lmen2-1nodrv] ja [Lmen21].

WinPopUp/NetPopUp-toimintoa voidaan käyttää, jos palvelu on otettu käyttöön Enhanced-työasemissa. Riippuen käytetystä versiosta ohjelmaan saatetaan tarvita päivitys.

Jos päivität LAN Manager Basicin aiemman version versioksi 2.1 käyttämällä päivitystoimintoa verkon kautta, SYSTEM.INI- ja WIN.INI-tiedostoihin voi jäädä virheellisiä asetuksia. Näin käy vain, jos verkon yli suoritettavaan päivitykseen on määritetty Windowsin asennuksen päivittäminen. Näyttöön tulee varoitus siitä, että WinPopup-ohjelmaa ei löydy eivätkä Tiedostonhallinnan (File Manager), Tulostuksenhallinnan (Print Manager) ja Ohjauspaneelin (Control Panel) verkkotoiminnot ole käytettävissä.

Ongelma ratkaistaan seuraavasti:

1) Ota **WIN.INI** käsittelyyn **EDIT**-editorissa, **Muistiossa** (Notepad) tai **SYSEDIT**-apuohjelmassa

2) Etsi tai lisää rivi **load=**

3) Poista riviltä **WinPopup** tai **WinPopup.exe**

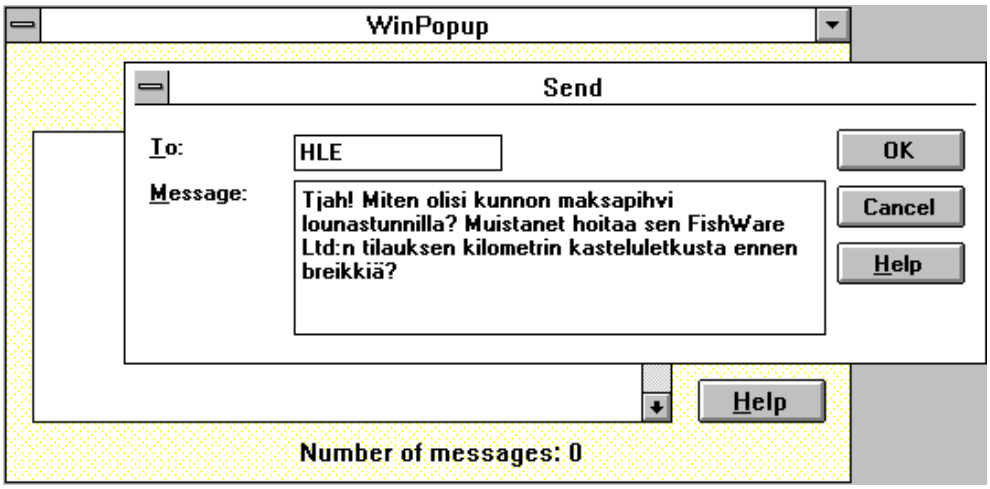
4) Tallenna tiedosto ja lopeta Windowsin käyttö

5) Siirry WINDOWS-hakemistoon ja käynnistä asennusohjelma DOS:in komentorivillä komennolla **ASENNA** (SETUP)

6) Katso verkkovaihtoehdot valitsemalla **Verkko** (Network)

7) Valitse **Microsoft LAN Manager (version 2.1 Basic)**

8) Hyväksy näytössä oleva kokoonpano ja käynnistä Windows uudelleen.



Mikron käyttö voi hidastua Windowsin 386-tilassa, jos LAN Managerin osia on määritelty käyttämään **EMS-muistia**. Voit estää EMS-muistin käyttämisen **LANMAN.INI**- ja **PROTOCOL.INI**-tiedostojen avulla seuraavasti:

1) Avaa LANMAN.INI-tiedosto editorissa (esim. DOS:in EDIT tai Windowsin

SYSEDIT, tavallisesti tiedosto sijaitsee C:\LANMAN.DOS-hakemistossa)

2) Etsi **[workstation]** tai lisää se tarvittaessa tiedostoon

3) Etsi rivi **lim=** tai kirjoita rivi [workstation]-osaan. Lisää riville arvo **lim=no**

4) Tallenna LANMAN.INI-tiedosto ja käynnistä työasema uudelleen esimerkiksi komennoilla **NET STOP WORKSTATION** ja **NET START WORKSTATION**.

LAN Manager Enhanced-ohjelmassa tulee mukana NetPopUp-ponnahdusohjelma, jonka avulla saat näyttöön työasemaasi tulleet sanomat, mutta se voi toisaalta sekoittaa Windowsin näytön. Voit poistaa ohjelman kokonaan käytöstä tai käyttää WinPopup-apuohjelmaa.

WinPopUp-apuohjelman on oltava LAN Managerin NETPROG-hakemistossa ja määritettynä polkuun (esimerkiksi **PATH=C:\LANMAN.DOS\NETPROG**). Jos haluat tämän apuohjelman käynnistyvän Windowsin käynnistyessä automaattisesti, lisää **WIN-.INI**-tiedoston **[windows]**-osaan asetus **load=winpopup.exe**. Jos asennat Windowsin LAN Manager-versioon 2.0 tai 2.1 Enhanced, Windowsin asennusohjelma lisää rivin **WIN.INI**-tiedostoon. Jos käytät LAN Manager 1.x Enhanced -ohjelmaa, rivi on lisättävä tiedostoon käsin.

Windows tarvitsee LAN Manager 2.1 Enhanced -työasemassa seuraavat tiedostot:

NETAPI.DLL
PMSPL.DLL
LANMAN21.DRV
LM21_W31.HLP
WINPOPUP.EXE
WINPOPUP.HLP

Tiedostot ovat yleensä LAN Managerin NETPROG-hakemistossa (esim. **C:\LANMAN.DOS\NETPROG**). Tavallisesti käytettäessä työasemaa tämä hakemisto kuuluu tai sen ainakin olisi syytä kuulua PATH-hakupolkuun. Jos jokin tiedostoista puuttuu, näyttöön voi tulla varoituksia Windowsin käynnistämisen yhteydessä tai Windowsin verkkotoiminnot eivät ole käytettävissä.

Windows 3.1:een kuuluva WinPopUp-apuohjelma ei ole yhteensopiva kaikkien Microsoft LAN Manageriin perustuvien verkkojen kanssa. Jos haluat poistaa NetPopUp-palvelut käytöstä, tee seuraavasti:

1) Siirry LAN Managerin hakemistoon missä on LANMAN.INI (esim. LANMAN.-DOS-hakemisto)

2) Avaa LANMAN.INI-tiedosto editorissa ja siirry riville, jonka alkaa **wrkservices=**

3) Poista riviltä sana **netpopup** tai **minipop**. Jos jätät riville messenger-sanan työasema ottaa vastaan edelleen sanomia. Sanomat tallentuvat **MESSAGES.LOG**--tiedostoon eivätkä tule näyttöön. Jos et halua tallentaa sanomia, poista riviltä sana **messenger**

4) Tallenna tiedosto, lopeta Windows ja käynnistä työasema uudelleen

LAN Manager 2.1 tukee komentoa **NET USE H: /HOME**, jolloin käyttäjä saa heti käyttöönsä hänelle määritellyn kotihakemiston. Jos et halua ottaa työasemaan määriteltyjä verkon levyasemia aina käyttöön käynnistäessäsi LAN Manager-työaseman komennolla **NET START WORKSTATION**, voit LANMAN.INI-tiedostoon määritellä [netshell]-osaan asetukset **autorestore = no** ja **saveconnections = no**.

Asetukset saat myös paikalleen antamalla komennon **NET USE /PERS:NO**.

LAN MANAGER 2.2C

LAN Manager 2.2-työasema voidaan asentaa Basic- tai Enhanced-tyyppiseksi. LM 2.2-työasema toimii myös Windows NT- tai WfW-verkon työasemana (käytettäessä työasemaa verkossa, jossa on myös Windows NT-palvelimia, on suositeltavaa käyttää **LAN Manager 2.2c** tai uudempaa **DOS Client** tai **Microsoft Network Client** -työasemaohjelmistoa):

 # DOS-BASIC - 1 Mt kiintolevyä, vähintään 512 kt perusmuistia, vain komentorivin komennot, ei sanomien lähetysmahdollisuutta

 # DOS-ENHANCED - 4 Mt kiintolevyä, 640 kt, komentorivi tai valikkopohjainen näyttö resurssien hallintaan, sanomien lähetysmahdollisuus.

Työaseman palvelut ovat:

 # WORKSTATION (Basic-työasemassa ei olekaan muita palveluita)

 # NETPOPUP (sanomien vastaanottaminen näytölle)

 # MESSENGER (sanomanvälitys)

 # PEER (OS/2-työasema; voi jakaa verkkoon kirjoitintaan tai levyään).

Lisäksi käytettävissä on edellisen istunnon yhteyksien automaattinen palauttaminen (*Persistent net connections*) , protokollien lataus ja poisto LOAD/UNLOAD-komennoilla (*Demanded Protocol Architecture*, DPA), NetWare- ja TCP/IP-tuki. NetWare- palveluiden hallintaa varten on mm. **NWSetup**-, **NWload**- ja **NWUnload**-apuohjelmat.

Työaseman käyttöliittymä voi olla valikkopohjainen, jolloin se käynnistetään komennolla **NET**. Sillä voidaan hoitaa mm. verkkoon kirjoittautuminen, lisäksi käyettävissä on opasteita **F1**-painalluksella.

Toinen mahdollisuus on antaa komentoja komentoriviltä: syntaksi on tällöin **NET komento**, opasteet saa komennolla **NET HELP komento** tai **NET komento /HELP**.

Työaseman asentaminen

Kun mikroon on asennettu MS-DOS-käyttöjärjestelmä ja verkkokortti, voidaan työaseman asennus aloittaa **DOS SETUP**-levykkeeltä. Toinen mahdollisuus on asentaa työaseman LAN Manager palvelimelta **NPREP-ohjelmalla** ja **Over the Network DOS Installation**-levykkeen avulla. Tässä käsitellään levykeversiota.

Jos päivität aiemman LAN Manager-version, ota ensin talteen asetustiedostot (**C:\LANMAN.DOS*.INI**, **C:\CONFIG.SYS** ja **C:\AUTOEXEC.BAT**), **poista** vanhempi versio ja asenna vasta sitten versio **2.2c**. Käytä vanhempia asetustiedostoja mallina muokatessasi uusia asetustiedostoja.

Asennuslevykkeet voi myös tehdä NT 3.5x/4.0-palvelimen **Network Client Administrator**-ohjelmalla. Katso esimerkkiä aiemmin **Network Client v. 3.0 for MS-DOS and Windows**-kohdalta.

Työaseman asennus tehdään seuraavasti:

1) Siirry levykeasemaan ja anna komento **SETUP**.

```
+)))))))))))))) Install LAN Manager ))))))))))))))),
*                                                   *
*                                                   *
* Install from this drive:                          *
* [A:----------------]:                             *
*                                                   *
* Put in this directory (include drive letter):     *
* [C:\LANMAN.DOS-----------------------------]      *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*    OK     <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>          *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

2) Valitse työaseman tyyppi. **LAN Manager Enhanced**-työasema voi käyttää palvelinten resursseja sekä nimettyjä putkia (IPC network named pipes). Käyttöliittymänä toimii sekä **NET**-valikko että komentorivin komennot. **LAN Manager Basic-työasema** sen sijaan voi käyttää vain komentorivin komentoja. Se kuluttaa kuitenkin vähemmän muistia kuin LAN Manager Enhanced-työasema.

```
+)))))))))))))) Install LAN Manager ))))))))))))))),
*                                                   *
*      What do you want to install ?                *
*                                                   *
*      (!) LAN Manager Enhanced                     *
*      ( ) LAN Manager Basic                        *
*                                                   *
*                                                   *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*   OK     <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>           *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

3) Valitse seuraavaksi verkkokortti. Jos verkkokorttia ei löydy listasta, valitse **Other Driver**.

```
+)))))))))))))))))))) Network Adapter Drivers ))))))))))))))))))))),
* Select Available Network Adapter Driver:                          *
*  +)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))),      *
*  *X3Com Etherlink Adapter (3C501)                                  *
*  * 3Com Etherlink II Adapter (3C503)                          !    *
*  * 3Com Etherlink Plus Adapter (3C505-B)                      #    *
*  * 3Com Etherlink/MC Adapter (3C523)                          #    *
*  * 3Com EtherLink16 and 16 TP Adapters (3C507)                #    *
*  * 3Com TokenLink Adapter (3C603)                             #    *
*  * AMD Series 2100 Adapters                                   #    *
*  * Cabletron E2000 Series DNI                                 #    *
*  * Cabletron E2100 Series DNI                                 #    *
*  * Cabletron E3000 Series DNI                                      *
*  .)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-      *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*    OK     <Other Driver>  <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>          *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

Asennetaan esimerkinomaisesti 3COM EtherLink III. Tällöin valitaan **Other Driver**:

```
+)))))) Copy Driver or Protocol Files )))))))),
*                                                *
*                  Insert                        *
*          your network driver disk              *
*           in the specified drive               *
*                                                *
*            or give a new path:                 *
*      [A:---------------]                       *
*                                                *
*                and choose <OK>.                *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*     OK     <Cancel Driver Import>  <Help>      *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

Asennetaan levyke A:-asemaan ja painetaan **ENTER**:

```
+)))))))))))))) Other Network Adapter Drivers ))))))))))))))),
*                                                            *
* Select Available Network Adapter Driver:                   *
*  +)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))),        *
*  *X 3Com Etherlink III Family                          *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  *                                                     *    *
*  .)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-  *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*   OK      <Cancel>  <Help>                             *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

4) Valitse seuraavaksi verkkokortin protokolla:

```
+)))))))))))))))))))))) Network Protocols for ))))))))))))))))))))))),
*                    3Com Etherlink III Family                       *
*                                                                    *
* Press the SPACEBAR to select one or more Protocols:                *
*  +)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))),      *
*  *[ ]MS DLC                                                    *    *
*  *[ ]MS TCP/IP                                                 *    *
*  *[X]Netbeui                                                   *    *
*  *                                                             *    *
*  *                                                             *    *
*  *                                                             *    *
*  *                                                             *    *
*  *                                                             *    *
*  *                                                             *    *
*  .)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-      *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*    OK     <Other Protocol>  <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>         *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

LAN Managerin tukeman **NDIS**-määrityksen avulla työaseman verkkokortille voidaan ladata korkeintaan neljä protokollaa. Tuki protokollille ladataan **CONFIG.SYS**:issä; lataus ja poisto tehdään tarvittaessa **LOAD/UNLOAD** -komennoilla. Työasemassa on myös **\LANMAN.DOS\DRIVERS\NIF**-hakemistossa **NIF**-tiedosto, jossa on verkkokortin ohjaimen tietoja sekä vastaavasti **\LANMAN.DOS\DRIVERS\XIF** -hakemistossa on **XIF**-tiedosto, jossa on ohjeet, kuinka protokolla ladataan.

Esimerkissä valittu NETBeui on itse asiassa **NetBIOS 1.0** sekä tarvittava kuljetusprotokolla. Sen parametrit määritellään **PROTOCOL.INI**:ssä.

5) Määritellään seuraavaksi työaseman asetukset:

```
+)))))))))))))))) Workstation Settings )))))))))))))))),
*                                                                  *
* Computername: . [W1------------]                                  *
* Username: . . . [JTORRANCE----------]                            *
* Domain: . . . . [OVERLOOK------]                                 *
*                                                                  *
* Other Domains to Monitor:     Messaging Services:                *
*   [REDRUM--------]             ( ) Yes                           *
*   [--------------]             (X) No                            *
*   [--------------]                                               *
*   [--------------]                                               *
*                                                                  *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*    OK     <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>                         *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

6) **Computername** on työaseman tunnus verkossa (NetBIOS-nimi), maksimipituus on 15 merkkiä. **Username** on oletuskäyttäjätunnus, 20 merkkiä. **Domain** on toimialueen nimi, jossa työasema ja palvelin toimii. **Other Domains to monitor** muut toimialueet, joita voidaan tarkkailla. **Messaging Services** on viestinvälityksen käyttöönotto, tällöin käynnistetään **Messenger-** ja **Netpopup-**palvelut.

7) Seuraavaksi asennetaan Windows-tuki:

```
+)))))))) Support for the Windows Environment )))))))),
*                                                      *
* Run MS-DOS LAN Manager with            (X) Yes       *
* the Windows environment ?              ( ) No        *
*                                                      *
* If you select (Yes), LAN Manager will modify         *
* your Windows configuration so you can easily         *
* use Windows tools to work with network               *
* resources.                                           *
* If the Messenger service is enabled, Setup           *
* will configure a network popup utility to            *
* run with the Windows environment.  This way,         *
* you can receive network messages from within         *
* your Windows session.                                *
*                                                      *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*    OK     <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>             *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

8) Jos **Messaging Services** on otettu käyttöön, niin **WinPopUp-ponnahdusikkuna** asennetaan Windowsin käyttöön. Lisäksi Windowsiin asennetaan verkkotuki. Sitten tarkistetaan muistinhallinnan asetukset:

```
+)))))))))))))))))))))))) Memory Management )))))))))))))))))))))))),
*                                                                    *
* Setup has detected extended memory in your system. ( ) Yes         *
* Do you want Setup to maximize application memory ? (X) No          *
*                                                                    *
* If you choose Yes, Setup will modify your                          *
* configuration files (LANMAN.INI, AUTOEXEC.BAT, and                 *
* CONFIG.SYS) to place as much LAN Manager software as               *
* possible outside of conventional memory, leaving more              *
* room for applications.  Note that Setup will not modify            *
* memory manager parameters that you may have set.                   *
*                                                                    *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*    OK    <Cancel>  <Exit Setup>  <Help>                            *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

Jos valitset **Yes**, niin tällöin asennetaan työasemaan muistinhallintatuki. Tämä tarkoittaa LAN Manager-version mukana tulevan **HIMEM.SYS**:in ja **EMM386.EXE**:n käyttöä, ja versiot saattavat olla vanhempia kuin työaseman käyttöjärjestelmäversio. Valinta **ei** kuitenkaan muuta tai korvaa nykyisiä tiedostoja, vaan ottaa käyttöön **LANMAN.DOS\DRIVERS\DOSUTILS**-hakemistoon asennetut ohjaimet. Esimerkissä työaseman muistinhallinta oli jo valmiiksi konfiguroitu, joten valittiin **No**. Jos valitaan **Yes**, niin kannattaa muuttaa **CONFIG.SYS**:issä **HIMEM.SYS**:in ja **EMM386.EXE**:n viittaukset oikeaan hakemistoon, tavallisesti se on Windows- tai DOS-hakemisto.

```
+)))))))))))))))) Configuration Complete ))))))))))))))))),
*                                                        *
*  You have provided all the configuration information   *
*  for a LAN Manager Workstation.                        *
*                                                        *
*  To review your configuration, choose <Review>.        *
```

```
*                                                                  *
*  To save your configuration, choose <Save>.                      *
*                                                                  *
*)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))*
*   Save    <Review>  <Exit Setup>  <Help>                         *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

9) Lopuksi asetukset hyväksytään painamalla **Save**. Asennuksen jälkeen voidaan tehostaa muistinhallintaa. MS-DOS 6.x-työasemissa voidaan ajaa **MEMMAKER**-apuohjelma tai ottaa käyttöön esim. **QEMM**-muistinhallintaohjelma. Käytettäessä verkkokorttia, joka ei varaa tilaa ylämuistialueelta ja NETBeui-protokollaa vapaata perusmuistia pitäisi i386-mikroissa saada käytettäessä MS-DOS 5.0- tai uudempia versioita jopa 600 kt.

Asetustiedostot

CONFIG.SYS:issä ladataan verkkokortin ja protokollan tuki. LAN Manager Enhanced-työaseman **CONFIG.SYS** (MS-DOS 5.0/6.2x) voi olla lähes yksinkertaisimmillaan seuraava:

```
1)  DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
2)  DOS=HIGH,UMB
3)  DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS I=B000-B7FF I=E000-
    EFFF
4)  COUNTRY=358,850,C:\DOS\COUNTRY.SYS
5)  FILES=50
6)  BUFFERS=10
7)  LASTDRIVE=Z
8)  STACKS=9,256
9)  DEVICEHI-
    GH=C:\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTMAN\PROTMAN.DOS
    /I:C:\LANMAN.DOS
10) DEVICEHIGH=C:\LANMAN.DOS\DRIVERS\... \ELNK3.DOS
11) SHELL=C:\COMMAND.COM C:\DOS /E:512 /P
```

Selitykset rivinumeroille:

1) Otetaan jatketun muistin ohjain käyttöön
2) MS-DOS 5/6:n osia ladataan HMA-alueelle ja otetaan ylämuistilohkot käyttöön
3) Otetaan vapaat ylämuistilohkot käyttöön, ei EMS-muistia
4) Ladataan suomalaiset maa-asetukset.
5) Tiedostojen lukumäärä avoimena enintään 50 kpl.
6) Tiedostojen puskureiden lukumäärä 10
7) Viimeinen käytettävissä oleva apumuisti on Z
8) Pinon koon asettaminen (Windows 3.1 edellyttää; muuten voi kokeilla esim. asetusta 0,0: muistia säästyy hieman)
9) Protokollaohjain
10) Verkkokortin ohjain
11) Komentotulkin asetukset

Esimerkiksi TCP/IP-tuki ladattaisiin CONFIG.SYS:in riveillä:

```
DEVICE=C:\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTOCOL\TCPIP\ TCPDRV.DOS
/I:C:\LANMAN.DOS
DEVICE=C:\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTOCOL\ TCPIP\NEMM.DOS
```

ja NetWare-tuki ladattaisiin

```
DEVICE=C:\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTOCOL\IPX\IPXNDIS.DOS
```

AUTOEXEC.BAT:issa käynnistetään työasema, ladataan tarvittava protokolla ja kirjoittaudutaan verkkoon. LAN Manager Enhanced-työaseman AUTOEXEC.BAT (MS-DOS 5.0/6.x) voi olla lähes yksinkertaisimmillaan seuraava:

```
1)  @ECHO OFF
2)  SET PROMPT=$P$G
3)  SET TEMP=C:\TEMP
4)  SET PA-
    TH=C:\BATIT;C:\LANMAN.DOS\NETPROG;C:\WINDOWS
5)  @REM ====== LANMAN 2.2 ===
    SET PATH=C:\LANMAN.DOS\NETPROG;%PATH%
    NET START WORKSTATION
6)  LOAD NETBEUI
7)  NET LOGON
    @REM ====== LANMAN 2.2 ===
8)  LH C:\DOS\KEYB SU,850,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
9)  SMARTDRV 2048 512 C+
10) WIN
```

Selitykset rivinumeroille:

1) Ensin komentojen kaiutus näyttöön pois päältä
2) Kehotteeksi asennetaan apumuistin ja oletushakemiston tunnus
3) Väliaikaistiedostot ohjataan TEMP-nimiseen hakemistoon
4) Hakupolku
5) Käynnistetään työasema
6) Ladataan NETBeui-protokolla
7) Kirjoittaudutaan verkkoon käyttäjäksi
8) Ladataan suomalainen näppäimistö
9) Ladataan SMARTDRV-välimuisti
10) Käynnistetään Windows

LANMAN.DOS-hakemiston PROTOCOL.INI:ssä käsitellään tarkemmalla tasolla työaseman verkkokortin ja protokollan asetuksia. DOS Enhanced-työaseman **PROTOCOL.INI** on esimerkiksi seuraavanlainen. Käytettävä verkkokortti on 3Com EtherLink 3 ja protokolla NETBeui :

[protman]:	- ohjeet protokollamanagerille
[netbeui_xif]:	- ohjeet netbeui-protokollalle
[tcpip_xif]:	- ohjeet tcp/ip-protokollalle
[ipx_xif]:	- ohjeet ipx-protokollalle
[kortti_nif]:	- ohjeet verkkokortille

Esimerkiksi:

```
[PROTMAN]
  DRIVERNAME = PROTMAN$
  DYNAMIC = YES
  PRIORITY = NETBEUI

[NETBEUI_XIF]
  Drivername = netbeui$
  SESSIONS = 6
  NCBS = 12
  BINDINGS = "ELNK3_NIF"
  LANABASE = 0

[ELNK3_NIF]
;3c509 3Com EtherLink III adapter
DRIVERNAME = ELNK3$
;   IOADDRESS = 0x300
;   MAXTRANSMITS = 40
;   NETADDRESS = "00608C123456"
;   SLOT = 5
```

Pakolliset asetukset ovat **DRIVER-NAME=NETBEUI$** ja **BINDINGS= nnn_ NIF** .

Työaseman peruskäytön kannalta riittävät asetukset ovat esimerkiksi

```
DRIVERNAME=NETBEUI$
SESSIONS=6
NCBS=12
BINDINGS = nnn_ NIF
LANABASE=0
```

Huomaa, että eri protokollat ja käyttöympäristöt edellyttävät omia asetuksiaan, kuten TCP/IP ja IPX. Seuraavassa esimerkki PROTOCOL.INI:stä, jossa käytettävä verkkokortti on IBM TokenRing, protokollat TCP/IP, DLC ja NETBeui:

```
[PROTMAN]
  DRIVERNAME = PROTMAN$
  DYNAMIC = YES
  PRIORITY = NETBEUI

[NETBEUI_XIF]
  Drivername = netbeui$
  SESSIONS = 32
  NCBS = 64
  NAMES = 32
  BINDINGS = "IBMTOK_NIF"
  LANABASE = 0

[MSDLC_XIF]
  DRIVERNAME = msdlc$
  LOAD = msdlc[ub]
  UNLOAD = msdlc[u]
  BINDINGS = "IBMTOK_NIF"

[TCPIP_XIF]
  DRIVERNAME = TCPIP$
  IPADDRESS0 = 108 211 149 449
  SUBNETMASK0 = 255 255 0 0
  DEFAULTGATEWAY0 = 138 211 71 1
  NBSESSIONS = 6
  LOAD = tcptsr[c],tinyrfc[c],emsbfr[cr]
  UNLOAD = "unloadt /notsr[dc]"
  BINDINGS = "IBMTOK_NIF"
  LANABASE = 1

[IBMTOK_NIF]
; protocol.ini section for the IBM Token Ring Adapter
  drivername = IBMTOK$
  ram = 0xC800
```

Huomaa verkkokortin **ram = 0xC800**-asetus; sillä määritellään verkkokortin ylämuistista varaama alue.

LANMAN.DOS-hakemiston LANMAN.INI määrittelee työaseman asetuksia. Enhanced-työaseman LANMAN.INI on esimerkiksi seuraavanlainen:

[workstation]:	- työaseman käynnistysohjeet
[netshell]:	- työaseman käyttöliittymään liittyvää tietoa
[version]:	- LM:n versio
[messenger]:	- sanomanvälityspalvelun ohjeet
[services]:	- palveluiden ohjeet, mistä löytyvät LANROOT-asetuksen alla (oletus: C:\LANMAN.DOS)

Esimerkiksi:

```
[networks]
  netservices = chknet, minses
[workstation]
  wrkservices =
  computername = A84
  domain = LM-HKI
  othdomains =
  numdgrambuf = 3
  lanroot = C:\LANMAN.DOS
[netshell]
  username = XXX
  autorestore = no
  saveconnections = no
[version]
  lan_manager = 2.1.0
[messenger]
[services]
  chknet=netprog\chknet.exe
  minses=netprog\minses.exe /n
  workstation=netprog\netwksta.exe
  messenger=services\msrv.exe
  netpopup=services\netpopup.exe
  encrypt=services\encrypt.exe
  minipop=services\minipop.exe
```

Selityksiä:

[workstation]

wrkservices =	EI käynnistetä automaattisesti työaseman palveluita; kuten salasanan salakirjoittaminen ENCRYPT-palvelulla. Oletuksena näin tehdään eli ENCRYPT-palvelu on poistettu käytöstä; tällä säästetään hieman muistia. Automaattisesti käynnistettäviä palveluita voisivat olla esimerkiksi MESSENGER ja NETPOPUP
computername = A84	Työaseman tunnus
domain = VERSTAS	Toimialue
othdomains =	Muut mahdollisesti käytettävät toimialueet

[netshell]

username = XXX	Oletuskäyttäjätunnus
autorestore = no	EI palauteta viimeksi käytettyjä verkkolinkkejä. Oletuksena näin tehdään; voit joko kirjoittaa käsin tämän asetuksen tai antaa komento NET USE /PERS:NO
saveconnections = no	EI tallenneta käytettyjä verkkolinkkejä. Oletuksena näin tehdään; voit halutessasi estää sen kirjoittamalla tämän asetuksen

Työasema käynnistyy siten, että ensin ladataan käyttöjärjestelmän alkulatausohjelma, luetaan CONFIG.SYS (huom. verkkokortin ohjaimet!), AUTOEXEC.BAT (työaseman käynnistys, protokollan lataaminen, ladataan verkko-ohjelmisto) ja otetaan halutut verkkoresurssit käyttöön. Helpointa on koota niiden käyttöönotto omiin komentojonoihinsa.

LAN Manager-työasemassa voit käyttää myös NET-käyttöliittymää. Se käynnistyy komennolla NET. Toiminta on valikoiden käytettävissä olevin osin kuten NET ADMIN-ohjelmassakin.

TCP/IP-asetukset

Tässä käsitellään lyhyesti MS-DOS TCP/IP-asiakkaan konfigurointiin liittyviä keskeisiä asetuksia.

MS-DOS TCP/IP-asiakas ei:

- **#** Tue DNS-nimiselvitystä WINS:in avulla
- **#** Tue WINS-nimiselvitystä DNS:n avulla
- **#** Ei lähetä tietojaan WINS-tietokantaan (se käyttää WINS:iä vain kyselyihin)
- **#** Ei toimi **WINS-proxy**nä
- **#** Ei tue moniosoitteisuutta
- **#** Ei tue **IGMP**:tä.

LAN Manager-työaseman mukana tulee **IPCONFIG.EXE** -apuohjelma, jonka avulla **et** voi hallita DHCP-palvelimelta saatuja IP-asetuksia, mutta näet kuitenkin työaseman IP-osoitteen.

Jos haluat staattisesti määritellä työaseman asetustiedostoihin WINS-palvelimen asetukset (ne saadaan helpommin DHCP-palvelun kautta), on editoitava **PROTOCOL.INI** -asetustiedostoa. Esimerkiksi kaksi WINS-palvelinta määriteltäisiin:

```
[TCPIP]
  WINS_SERVER0 = 192 131 110 5
  WINS_SERVER1 = 192 131 110 10
```

Huomaa, että pistetiä ei käytetä IP-osoitteiden oktettien erottelussa. Palvelimein järjestys määrää WINS-kyselyiden lähetysjärjestyksen. **IPCONFIG**-komento saattaa antaa eri järjestyksen, mutta **PROTOCOL.INI**:n asetukset syrjäyttävät ne.

Jos toimialueen (esimerkiksi **VERSTAS**) **ohjauskone** (*Domain Controller*), joka käsittelee käyttäjän verkkoon kirjautumisen, on reitittimen takana olevassa aliverkossa, työaseman **LMHOSTS**-tiedostoon on määriteltävä palvelin (esimerkiksi **193.110.100.10**) **#DOM**-avainsanalla:

```
193.110.100.10    SERVERI    #DOM:VERSTAS
```

Varmista myös, että palvelin pystyy kommunikoimaan työaseman kanssa. Lisää joko työaseman IP-osoite ja nimi palvelimen LMHOSTS-tiedostoon tai lisää työasema WINS-palvelimen tietokantaan.

Työaseman käynnistyskomennot

Työaseman voi käynnistää monilla eri tavoin:

NET START WORKSTATION /valitsimet käynnistää työaseman, valitsimet kuten LANMAN.INI:ssä

 # NET START MESSENGER käynnistää messengerin

 # NET START NETPOPUP käynnistää viestien näytön

 # NET START ENCRYPT käynnistää salasanojen salakirjoituksen

 # NET START näyttää käynnistetyt palvelut

 # NET STOP lopettaa palvelun (NET STOP WORKSTATION).

Työaseman käyttö

Työaseman käyttöliittymä voi olla valikkopohjainen, jolloin se käynnistetään komennolla **NET**. Sillä voidaan hoitaa mm. verkkoon kirjoittautuminen, lisäksi käyettävissä on opasteita **F1**-painalluksella. Toinen mahdollisuus on antaa komentoja komentoriviltä: syntaksi on tällöin **NET komento**, opasteet saa komennolla **NET HELP komento** tai **NET komento /HELP**. **Työaseman käynnistyksen jälkeen kirjoittaudutaan verkkoon komennolla**

NET LOGON nimi salasana

Esimerkiksi:

NET LOGON JYK PENGUIN	Kirjoittautuu verkkoon
NET LOGON JYK PENGUIN /DOMAIN:HALLINTO	Kirjoittautuu toimialueelle HALLINTO
NET LOGOFF	Kirjoittautuu ulos verkosta

Kun ollaan kirjoittauduttu verkkoon käyttäjäksi, voidaan ottaa resurssit käyttöön: esimerkiksi

```
NET USE LPT1 \\TALHAL\CANON
NET USE X: \\TALHAL\OHJELMAT
```

ja ottaa ne pois käytöstä:

```
NET USE LPT1 /D
NET USE X: /D
```

LAN Manager 2.1/2.2 tukee komentoa **NET USE H: /HOME**, jolloin käyttäjä saa heti käyttöönsä hänelle määritellyn kotihakemiston. Jos et halua ottaa työasemaan määriteltyjä verkon levyasemia aina käyttöön käynnistäessäsi LAN Manager-työaseman komennolla NET START WORKSTATION, voit LANMAN.INI-tiedostoon määritellä [netshell]-osaan asetukset **autorestore = no** ja **saveconnections = no.** Voit myös antaa komennon **NET USE /PERS:NO**.

Verkkokäynnistyslevyke

Verkkokäynnistyslevyke on mikron käynnistyslevyke, jolla mikro voidaan käynnistää suoraan verkkoon. Esimerkissä on käytetty 3Com EtherLink 3-verkkokorttia ja NetBEUI-protokollaa. Tee 1,44 Mt käynnistyslevykkeelle seuraavat hakemistot:

```
\
.)))LANMAN.DOS
     /)))NETPROG
     .)))DRIVERS
          /)))PROTMAN
          /)))NIF
          /)))XIF
          /)))ETHERNET                    - riippuvat käytettävästä
          *    .)))ELNK3                    verkkokortista
          .)))PROTOCOL
              .)))NETBEUI                 - riippuu käytettävästä
                                          protokollasta
```

ja asenna levykkeelle hakemistoittain seuraavat tiedostot:

\:

COMMAND.COM
LANMAN.DOS <DIR>
CONFIG.SYS
AUTOEXEC.BAT

\LANMAN.DOS:

LANMAN.INI
PROTOCOL.INI
NETPROG <DIR>
DRIVERS <DIR>
SERVICES <DIR>

\LANMAN.DOS\DRIVERS:

DOSUTILS <DIR>
PROTMAN <DIR>
NIF <DIR>
XIF <DIR>
ETHERNET <DIR>
PROTOCOL <DIR>

\LANMAN.DOS\DRIVERS\ETHERNET:

ELNK3 <DIR>

\LANMAN.DOS\DRIVERS\ETHERNET\ELNK3:

ELNK3.DOS
PROTOCOL.INI

\LANMAN.DOS\DRIVERS\NIF:

ELNK3.NIF

\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTMAN:

PRO.MSG
PROH.MSG
PROTMAN.DOS
PROTMAN.EXE
PROTCHK.EXE

\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTOCOL:

NETBEUI <DIR>

\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTOCOL\NETBEUI:

NETBEUI.EXE
PROTOCOL.INI

\LANMAN.DOS\DRIVERS\XIF:

NETBEUI.XIF

\LANMAN.DOS\NETPROG:

CHKNET.EXE
MINSES.EXE
NETUSER.EXE
NETBIND.COM
UNLOAD.COM
LOAD.COM
READPRO.EXE
OSO001.MSG
NETCOPY.EXE
NET.MSG
NETH.MSG
NETMOVE.EXE
NETRUN.EXE
NET.EXE
NETWKSTA.EXE

Tee seuraavanlainen CONFIG.SYS:

```
LASTDRIVE=Z
DEVICE=A:\LANMAN.DOS\DRIVERS\PROTMAN\PROTMAN.DOS /I:A:\LANMAN.DOS
DEVICE=A:\LANMAN.DOS\DRIVERS\ETHERNET\ELNK3\ELNK3.DOS
```

Tee seuraavanlainen AUTOEXEC.BAT:

```
@ECHO OFF
PROMPT $P$G
PATH=A:\LANMAN.DOS\NETPROG
NET START WORKSTATION
LOAD NETBEUI
NET LOGON
```

Tee seuraavanlainen LANMAN.INI:

```
[networks]
  netservices = chknet, minses
[workstation]
  wrkservices =
  computername = PLATON                    - riippuu asetuksistasi
  domain = VERSTAS                         - riippuu asetuksistasi
  othdomains =
  numdgrambuf = 3
  lanroot = a:\LANMAN.DOS
[netshell]
[version]
  lan_manager = 2.2a.0
[messenger]
[services]
  chknet       = netprog\chknet.exe
  minses       = netprog\minses.exe /n
  workstation  = netprog\netwksta.exe
  messenger    = services\msrv.exe
```

Tarkista PROTOCOL.INI:

```
[PROTMAN]
  DRIVERNAME = PROTMAN$
  DYNAMIC = YES
  PRIORITY = NETBEUI                       - riippuu asetuksistasi
[NETBEUI_XIF]
  Drivername = netbeui$                    - riippuu asetuksistasi
  SESSIONS = 6
  NCBS = 12
  BINDINGS = "ELNK3_NIF"                   - riippuu asetuksistasi
  LANABASE = 0
[ELNK3_NIF]
    DRIVERNAME = ELNK3$                    - riippuu asetuksistasi
```

Käynnistämällä tällä levykkeellä oikeanlaisella verkkokortilla varustetun mikron sen tulisi käynnistyä verkkoon ja voit asentaa Windowsin palvelimelta työasemaan.

Novell Netware

Käytettäessä Novell-palvelimia Windows 3.1 -työasemaan voidaan asentaa jompi kumpi Novellin DOS-työasemaohjelmistoista, jonka päälle asennetaan Windows 3.1 -käyttöliittymä:

 # Novell NetWare 3.x -DOS-client
 # Novell NetWare 4.x -DOS-client.

Työasematiedostojen versiot

Tarkista, että Novellin työasemaohjelmisto tukee käyttämääsi MS-DOS:in versiota. Esimerkiksi käyttäessäsi MS-DOS 5.0-versiota sitä tukeva versio **NETX.COM**-tiedostosta on vähintään 3.22. Windowsia tukevat kuitenkin **NET3.COM**, **NET4.COM**, **IPX.COM**, **NETBIOS.EXE** ja apuohjelmat jo versiosta 3.01. Windows 3.1:ssa on useiden Novell NetWare-tiedostojen päivitetyt versiot, joita tarvitaan Windows 3.1:n käyttämiseksi.

Windowsin asennusohjelma kopioi seuraavat tiedostot Windowsin SYSTEM-alihakemistoon tai verkon palvelimelle: **NETX.COM** (versio 3.26), **IPX.OBJ** (versio 3.10), TBMI2.COM (versio 2.1). Jos käytät Novellin IPXODI.COM- ja LSL.COM-ohjaimia, ne on päivitettävä versioon 1.20 tai uudemmiksi.

NETX.COM toimii MS-DOSin versiossa 3.1 ja sitä uudemmissa versioissa. Voit hankkia XMS-version Novell-jälleenmyyjältä tai Microsoftin WDL-kirjastosta (*Windows Driver Library*). Windows ei tue NetWaren EMS-kuoria (**EMSNET3.EXE**, EMSNET4.EXE, EMSNET5.EXE EMSNETX.EXE) 386-tilassa.

Varmista, ettei DOS:in SHARE-apuohjelma ole käytössä, jos sovellusten käynnistämisessä ilmenee ongelmia kun Windows-sovellukset on käynnistetty tiedostopalvelimen levyltä. NetWare-shellien kaikki versiot eivät ole täysin yhteensopivia SHARE-ohjelman kanssa. Kun Windows toimii 386-tilassa, heittovaihdon ohjaaminen NetWare 286-palvelimen levyasemaan voi pidentää Windowsin käynnistämisajan jopa minuuttiin.

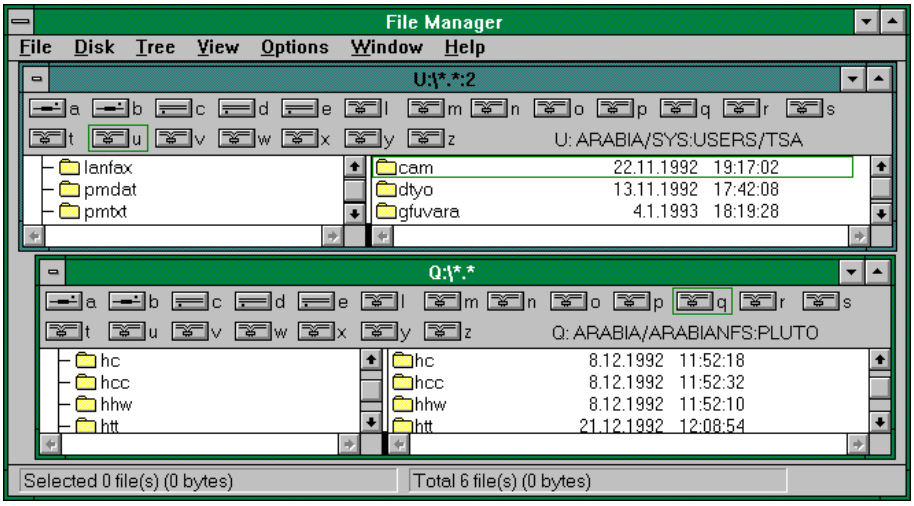
Asetustiedostot

Jos käytät Novellin NetBIOSia, kokeile SYSTEM.INI-tiedoston [386Enh]-osassa asetusta **TimerCriticalSection=10000**. Login-, Logout-, Attach- ja Detach server-toimintoja ei saa käyttää Windowsin DOS-tilassa.

Windowsin 386-tilassa voidaan määritellä halutaanko Windowsin käytössä tehdyt kytkennät pitää käytössä myös lopetettaessa Windows-käyttö sekä miten DOS-tilassa tehdyt linkit näkyvät:

- **#** kullakin Windowsista käynnistetyllä DOS-tilalla on omat levyasemamäärityksensä. Yhdessä DOS-tilassa tekemäsi muutokset eivät vaikuta muihin kehotteisiin. Jos asetus NetwareShareHandles on käytössä, levyasemamääritykset ovat yleisiä ja yhdessä DOS-tilassa tekemäsi muutokset vaikuttavat kaikkiin muihin sovelluksiin. Määrittele SYSTEM.INI-tiedoston [NetWare]-osaan **NetwareShareHandles=true**, niin yhden Windows-istunnon levylinkit näkyvät myös muissa ikkunoissa

- **#** jos määrittelet [NetWare]-osaan **RestoreDrives=true**, niin Windows-istunnossa luodut levylinkit eivät näy palattaessa DOS-tasolle.



Kuvassa on esimerkinomaisesti samanaikainen yhteys Novell- ja NFS-palvelimeen **Tiedostohallinnasta** (File Manager).

Palvelimelta käyttöönotetut levyasemat voivat näyttää erilaisilta Windowsissa ja lisäksi Windows-sovellukset voivat joskus vaihtaa levyn oletushakemiston. Tästä voi aiheutua ongelmia, jos polussa on esimerkiksi palvelimelta käyttönotetun levyaseman tunnus ilman hakemistotunnusta. Ongelmasta selviää MAP.EXE- ja LOGIN.EXE-ohjelmilla (versio 3.0 tai uudempi) tai käyttämällä MAP ROOT-toimintoa (esim. MAP ROOT F:=PLATON\SYS:USER\JKI) määrittäessäsi yhteyden Tiedostonhallinnassa (File Manager). Toiminto vastaa DOS:in SUBST-komentoa, joka määrittää annetun levyaseman juurihakemiston käyttäjän määrittämäksi hakemistoksi.

Jos käytät Windowsia 386-tilassa, voit muokata Windowsin käyttämää verkon levyasemien määritystapaa Ohjauspaneelin (Control Panel) Verkko (Network)-toiminnolla. Lopettaessasi Windowsin käytön kaikki levyasemamääritykset palautuvat Windowsin käynnistämistä edeltäneeseen tilaan ja kaikki Windowsissa tehdyt muutokset katoavat. Jos poistat vaihtoehdon **Restore Drives** valinnan, Windowsissa tekemäsi määritykset tallentuvat lopettaessasi Windowsin.

Jos Tiedostonhallinta (File Manager) ei näytä [..]-hakemistotunnusta, voit määritellä **SHELL.CFG**-tiedostoon **SHOW DOTS=ON** ja talletat tiedoston samaan hakemistoon, missä myös muut Netware-ohjaimet ovat. Muokkaa myös käynnistystä niin, että siirrytään tähän hakemistoon ennen ohjainten lataamista.

Asetuksen käyttäminen aiheuttaa ongelmia joidenkin 286-pohjaisten NetWare-apuohjelmien aiemmissa versioissa (BINDFIX.EXE, MAKEUSER.EXE). Päivitä nämä apuohjelmat päivittäessäsi NetWare-shellin. Jos sovelluksessa käytetyt laajennetun merkistön merkit (yli ASCII-merkki 128) eivät näy tai toimi oikein, lisää **SHELL.CFG**-tiedostoon rivi **SPECIAL UPPERCASE=ON**.

NetWaren oletusarvona on korkeintaan 40 tiedoston samanaikainen käyttäminen ja se voi täyttyä nopeasti Windowsia käytettäessä, jolloin näyttöön voi tulla virheilmoituksia ("No available files"). Voit lisätä käytössä olevien tiedostojen määrää lisäämällä SHELL.-CFG-tiedostoon asetuksen **FILE HANDLES=60**. Määrittele myös CONFIG.SYS-tiedoston files-asetus arvoon **FILES=60**.

Jos otat käyttöön 32-bittisen osoitteiston ja käytät XMS-shelliä NETX.COM-shellien asemesta, voit tehostaa mikron suorituskykyä määrittelemällä SYSTEM.INI-tiedoston [386Enh]-osaan **OverlappedIO**-asetukselle arvon on.

Jos saat virheellisiä tulosteita tulostaessasi NetWare-palvelimeen, on annettava PRINTCON-ohjelmassa asetusten **Auto Endcap** ja **Enable Timeout** arvoksi No. Virheellisiä tulosteita ovat esim. väärä kirjasintyyppi, sekaisin mennyt teksti, virheelliset sivunvaihdot ja ylimääräiset tyhjät rivit.

Novell Netware 3.x

Esimerkkinä on Novell NetWare 3.11-työasema, jossa on SoundBlaster Awe32, Boca Ide Plus Controller ja Mitsumi ATAPI CD-ROM. Verkkokortti on 3Com EtherLink 3.

CONFIG.SYS:

```
1)  DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /TESTMEM:OFF /V
2)  DEVICE=C:\DOS\SMARTDRV.EXE /DOUBLE_BUFFER
3)  DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS i=E000-EFFF i=B000-
    B700 /V
4)  DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
5)  COUNTRY=358,850,C:\DOS\COUNTRY.SYS
6)  SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS /E:1024 /p
7)  DOS=UMB,HIGH
8)  BUFFERS=10,0
9)  FILES=70
10) LASTDRIVE=P
11) STACKS=18,256
12) DEVICE=C:\SB16\DRV\CSP.SYS /UNIT=0 /BLASTER=A:220
13) DEVICEHIGH /L:1,27056 =C:\SB16\DRV\CTSB16.SYS /UNIT=0
    /BLASTER=A:220 I:5 D:1 H:5
14) DEVICE=C:\SB16\DRV\CTMMSYS.SYS
15) DEVICEHIGH /L:1,11200 =C:\IDEVL2\2015PL.SYS
16) DEVICEHIGH /L:1,14048 =C:\MTM\MTMCDAI.SYS /D:MTM
    IDE01 /P:170,15
```

Selitykset rivinumeroille:

1) Otetaan jatketun muistin ohjain käyttöön
2) Ladataan SMARTDRV-tuki isoille kiintolevyille
3) Otetaan vapaat ylämuistilohkot käyttöön, ei EMS-muistia
4) SETVER-tuki vanhoille ohjelmille
5) Ladataan suomalaiset maa-asetukset
6) Komentotulkin asetukset
7) DOS 5/6:n osia ladataan HMA-alueelle ja otetaan ylämuistilohkot käyttöön
8) Tiedostojen puskureiden lukumäärä 10
9) Tiedostojen lukumäärä avoimena enintään 70 kpl
10) Viimeinen käytettävissä oleva levyasema on P (Novell NetWare)
11) Pinon koon asettaminen (Windows 3.1 edellyttää; muuten voi kokeilla esim. asetusta 0,0: muistia säästyy hieman)
12) SoundBlaster
13) SoundBlaster
14) SoundBlaster
15) Boca:n ohjain
16) Mitsumin CD-ROM:in ohjain

AUTOEXEC.BAT:

```
1)      @ECHO OFF
2)      LH C:\NOVELL\LSL
3)      LH C:\NOVELL\3C509
4)      LH C:\NOVELL\ODINSUP
5)      LH C:\NOVELL\IPXODI
6)      LH C:\NOVELL\BNETX PS=NW3
7)      PATH C:\WIN31NW;C:\NOVELL;C:\DOS;C:\APU
8)      PROMPT $P$G
9)      SET TEMP=C:\TEMP
10)     SET SOUND=C:\SB16
11)     SET BLASTER=A220 I5 D1 H5 P330 E620 T6
12)     SET MIDI=SYNTH:1 MAP:E MODE:0
13)     C:\SB16\DIAGNOSE /S
14)     C:\SB16\AWEUTIL /S
16)     C:\SB16\SB16SET /P /Q
17)     LH /L:1,36544 C:\DOS\MSCDEX.EXE /S /D:MTMIDE01 /M:10
18)     LH /L:3,6384 DOSKEY
19)     LH /L:1,17264 C:\DOS\KEYB SU
20)     LH /L:0;1,45472 /S C:\DOS\SMARTDRV.EXE
21)     Q:
22)     LOGIN SUPERVISOR
23)     C:
24)     CD\WIN31NW
25)     WIN
```

Selitykset rivinumeroille:

```
1)      Ensin komentojen kaiutus näyttöön pois päältä
2)      Link Support Layer
3)      Verkkokortti (3Com 3C509)
4)      ODINSUP
5)      IPX
6)      Shellin lataus, Preferred Server=NW3
7)      Hakupolku
8)      Kehotteeksi asennetaan apumuistin ja oletushakemiston tunnus
9)      Väliaikaistiedostot ohjataan TEMP-nimiseen hakemistoon
10)-12) SoundBlasterin ympäristömuuttujia
13)-16) SoundBlasterin TSR-ohjelmia
17)     Ladataan Microsoft CD-ROM Extensions Mitsumin IDE-CD-ROM:ille
18)     Ladataan komentopuskuri
19)     Ladataan suomalainen näppäimistö
20)     Ladataan SMARTDRV-välimuisti
21)     Siirrytään Novell NetWaren Login-levyasemaan (ks. CONFIG.SYS rivi 10)
22)     Kirjoittaudutaan verkkoon käyttäjäksi (Supervisor)
23)-24) Siirrytään Windows-hakemistoon
25)     Käynnistetään Windows
```

Novell-hakemistossa sijaitseva **NET.CFG**-asetustiedosto on seuraavanlainen:

```
  Link Support
  Buffers 10 1500
  MemPool 4096
  Max Boards 4
  Max Stacks 8

1)          Link Driver 3C509
2)          Frame ETHERNET_802.3
3)          Int 10
4)          Port 300

  Protocol ODINSUP
  Bind 3C509
  Buffered

5)          SHOW DOTS = ON
  IPX SOCKETS = 20
  SPX CONNECTIONS = 15
6)          FILE HANDLES = 60
  MAX TASKS = 50
  SPECIAL UPPERCASE = ON
  CACHE BUFFERS = 10
  PB BUFFERS = 5
```

Selitykset rivinumeroille:

1) Ajuri on 3C509
2) Kehys on 802.3
3) Keskeytys on 10
4) I/O-portti on 300
5) Näytä pisteet [..] Windowsissa
6) Samanaikaisesti käsiteltävien tiedostojen maksimimäärä 60

Novell Netware 4.x

Novell NetWare:n **VLM** (*Virtual Loadable Module*)-kuorta käyttävä työasema, jossa verkkokortti on 3Com EtherLink 3. CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostot ovat **vahvasti riisuttuja**; tarvittessa katso tarkemmin vaikkapa edellistä esimerkkiä. Voit asentaa työaseman Novell-työaseman asennusohjelmalla.

CONFIG.SYS:

```
1)      LASTDRIVE=Z
```

Selitys rivinumerolle:

1) Asetetaan viimeinen käytettävissä oleva levyasema Z:-asemaksi

AUTOEXEC.BAT:

```
1)      PATH C:\NWCLIENT;C:\DOS;C:\APU;C:\WIN31
2)      CD \NWCLIENT
3)      SET NWLANGUAGE=ENGLISH
4)      LSL
5)      3C509.COM
6)      IPXODI
7)      VLM
8)      CD \
9)      F:
10)     LOGIN SUPERVISOR
11)     C:
12)     CD\WIN31
13)     WIN
```

Selitykset rivinumeroille:

1)	Hakupolku
2)	Siirrytään NWCLIENT-hakemistoon
3)	NetWaren kieli englanti
4)	Link Support Layer
5)	Verkkokortti (3Com 3C509)
6)	IPX
7)	Shellin lataus
8)	Palataan juurihakemistoon
9)	Siirrytään Novell NetWaren Login-levyasemaan (ks. NET.CFG)
10)	Kirjoittaudutaan verkkoon käyttäjäksi (Supervisor)
11)-12)	Siirrytään Windows-hakemistoon
13)	Käynnistetään Windows

NWCLIENT-hakemistossa sijaitseva **NET.CFG**-asetustiedosto on seuraavanlainen:

```
1)      Link Driver 3C509
2)      INT 10
3)      PORT 300
4)      FRAME Ethernet_802.3

  NetWare DOS Requester
5)      FIRST NETWORK DRIVE = F
6)      PREFERRED SERVER=NW4
```

Selitykset rivinumeroille:

1) Laiteohjain on 3C509
2) Keskeytys on 10
3) I/O-portti on 300
4) Kehys on 802.3
5) Login-levyasema on F:
6) Oletuspalvelin=NW4

Asentaminen

Seuraavaksi käsitellään Windows 3.1:n asentamista eri ympäristöihin. Muista, että Windows 3.11 on Windows 3.1:n US-version ylläpitopäivitys, **ei** Työryhmä-Windows (Windows for Workgroups) 3.11. Mitään eroa näiden versioiden asentamisessa ei ole.

Windows 3.1/3.11:n verkkotuki tarkoittaa lähinnä sitä, että lähiverkon palvelinten resursseja (levyasemat, kirjoittimet) voidaan ottaa käyttöön työasemista ja Windows voidaan asentaa palvelimen levyasemaan.

Koska Windows 3.1 on eri syistä vielä useissa organisaatioissa käytössä, käsittelen lyhyesti sen verkkoasennukseen ja -menetelmiin liittyvät asiat.

Levytilavaatimukset eri 16-bittisillä Windows versioilla ovat asennusmenetelmästä riippuen seuraavat:

	Windows 3.1	**WfW 3.11**
Täysi asennus (i286)	8,6 Mt	*ei tuettu*
Päivitys 3.x (i286)	5,2 Mt	*ei tuettu*
Täysi asennus (i386)	9,5 Mt	18,0 Mt
Päivitys 3.x (i386)	5,2 Mt	9,0 Mt
ASENNA/A	15,3 Mt	21,0 Mt
ASENNA/N	0,3 Mt	1,2 Mt

Asennus palvelimeen

Windows 3.1:ssä voidaan käyttää **ASENNA.EXE** (SETUP.EXE) -asennusohjelmassa **/A-valitsinta** mikä mahdollistaa Windowsin asentamisen helposti verkkopalvelimen levylle. Tämän jälkeen Windows 3.1 voidaan asentaa työasemaan normaalisti ASENNA-ohjelmalla tai käyttämällä asennusohjelman /N-valitsinta (ASENNA /N tai SETUP /N).

Huomattavaa:

- Useimmat Windowsin varus- ja apuohjelmat toimivat verkkopalvelimen levyltä aivan samalla tavalla kuin paikalliselta kiintolevyltä. Myös varsinaiset sovellukset voidaan asentaa palvelimelle, jolloin ne ovat useamman käyttäjän käytettävissä samanaikaisesti. Työasema/käyttäjäkohtaiset asetukset voidaan usein tallentaa a.o. sovelluksen käyttämiin INI-tiedostoihin.

- Erilaisten työasemien asentamiseen on luotavissa valmiita "scriptejä". Tällaisten scriptien avulla on mahdollista käyttää oletuksena valmiiksi määriteltyjä työasemakohtaisia asetuksia. Verkkolinkit (*palvelimien jakamat kirjoitin- ja levyasemaresurssit*) voidaan ottaa automaattisesti käyttöön käynnistettäessä Windows.

- Käyttäjien toimintaa voidaan rajata ja standardoida PROGMAN.INI:n mahdollistamien rajoitusten avulla. Lopuksi voidaan vieläpä käyttää pitkiä tiedostonimiä - jos verkon ohjaimet ja levyt mahdollistavat ne.

- Windowsin asentaminen palvelimelle vie palvelimen levytilaa n. 16 megatavua. Windowsin asennus työaseman kiintolevylle palvelimelta ei juurikaan eroa normaalista Windowsin asennuksesta. Tällöin säästetään työasemien levytilaa, sillä työasemien levytilaa tarvitaan asennuksesta riippuen vain noin kolmesataa kilotavua (300 kt). Muista, että myös heittovaihtotiedosto (*swap file*) vie jonkin verran levytilaa työasemasta. Käytännössä siihen kannattaa varata joitakin megatavuja.

- Windows 3.1:n asentaminen palvelimelta työasemaan vie vain *viisi pientä minuuttia*; riippuen laiteympäristöstä myös ylläpito *saattaa* helpottua. Lisättäessä uusia Windows-sovelluksia tai päivitettäessä vanhoja ei asennusta tarvitse tehdä paikallisesti jokaiseen työasemaan, vaan ainoastaan palvelimeen asennettuun Windowsiin. Myös ohjaimet löytyvät palvelimelta eikä kaikkia ohjainlevykkeitä tarvitse kannella mukana.

Minne työaseman tarvitsemat Windows-tiedostot asennetaan? Voidaan käyttää (ainakin) neljää eri menetelmää:

1) Kaikki Windowsin tiedostot asennetaan paikalliselle kiintolevylle. Tällöin asennus suoritetaan komennolla **ASENNA** (SETUP). Työasema voi kuitenkin käyttää täysipainoisesti hyväkseen Windowsin verkko-ominaisuuksia.

Tätä kannattaa käyttää hyväksi esimerkiksi kannettavissa mikroissa, joita käytetään vain joskus verkon työasemina. Asennuksen voit tehdä levykkeiltä tai palvelimelta komennolla **ASENNA** (SETUP). Jälkimmäisessä tapauksessa Windows pitää asentaa palvelimelle komennolla **ASENNA /A** (SETUP /A). Tällöin työaseman asennuksessa ei tarvita ollenkaan Windowsin asennuslevykkeitä.

2) Asennetaan käyttäjä- ja laitekohtaiset asetukset työaseman kiintolevylle ja käytetään jaettua Windowsia verkon palvelimen levyasemasta. Tällöin asennus suoritetaan komennolla **ASENNA /N** (SETUP /N). Tätä ennen Windows on asennettava palvelimelle komennolla **ASENNA /A** (SETUP /A).

3) Asennetaan käyttäjä- ja laitekohtaiset asetukset käyttäjien palvelimessa oleviin kotihakemistoihin ja käytetään jaettua Windowsia verkon palvelimen levyasemasta. Tällöin asennus suoritetaan komennolla ASENNA /N (SETUP/N). Heittovaihtotiedosto ja käytönaikaiset väliaikaiset tiedostot luodaan kuitenkin työaseman kiintolevylle. Windows on asennettava palvelimelle komennolla **ASENNA /A** (SETUP /A) ennen asennusta.

4) Yhtään Windowsin tiedostoa ei kopioida työaseman kiintolevylle (esimerkiksi käytettäessä levytöntä työasemaa). Tällöinkin asennus hoidetaan komennolla ASENNA /N (SETUP/N). Etuna on lähinnä palvelimeen keskitetty asetustiedostojen ylläpito. Ennen asennusta Windows on asennettava palvelimelle komennolla **ASENNA /A** (SETUP /A).

Palvelimelta kuluu noin 16 Mt levytilaa, kun kaikkien Windows-levykkeiden tiedostot puretaan palvelimen levyasemaan.

Verkkoasennuksen aikana Windowsin asennusohjelma kopioi ja purkaa tiedostot Windowsin asennuslevykkeiltä verkkopalvelimelle. Tiedostot nimetään uudelleen ja merkitään lukutiedostoiksi. Kun Windows-tiedostot on asennettu palvelimeen, voidaan työasemilta ottaa yhteys Windows 3.1-hakemistoon ja ajaa työasemakohtainen asennusohjelma.

Asennusohjelman avulla työasemat voidaan asentaa käyttämään Windowsin jaettua kopiota verkosta **asennusohjelman** /N -valitsimella tai jakamatonta kopiota paikalliselta kiintolevyltä tai verkkoasemalta.

Jos asennettavia työasemia on monta, kannattaa käyttää automatisoitua asennusta **asennusohjelman /H-valitsimella**. Tämä vaihtoehto käyttää valintoja, jotka voit määritellä erilliseen asetustiedostoon Windowsin asentamiseksi mahdollisimman vähäisillä käyttäjän tekemillä valinnoilla, koska tarvittavat asetukset ovat jo oletuksena.

ASENNA /A

Englanninkielisessä Windows 3.1:ssä asennus palvelimelle suoritetaan komennolla SETUP/A ja suomenkielisessä ASENNA/A. Komennon eri valitsimet ovat:

ASENNA [/N] [/I] [/O:tiedosto] [/S:polku] [/B] [/T] [/C] [/A] [/H:tiedosto]

/N Asentaa jaetun Windowsin palvelimelta.

/I Ei suoriteta laitteiston tarkistusta.

/O:tiedosto Määrittää SETUP.INF-tiedoston (hakupolkuineen)

/S:polku Määrittää hakemistopolun asennuslevy(i)lle.

/B Asentaa Windowsin yksivärinäytöllä.

/T Etsii levyasemasta muistinvaraiset (TSR)-ohjelmat.

/C Estää muistiin jäävien (TSR) -ohjelmien etsinnän.

/A Verkon vastuuhenkilön (administrator, pääkäyttäjä) suorittama asennus, joka asentaa Windowsin palvelimelle: asennusohjelma laajentaa ja kopioi kaikki tiedostot, sekä merkitsee ne lukutiedostoiksi.

/H:tiedosto Automaattinen asennus. Asentaa Windowsin mahdollisimman automaattisesti: tiedosto on järjestelmäasetustiedoston nimi. Se sisältää kaikkityöaseman oletusasetukset.

Seuraavana esimerkkinä käytetään suomenkielistä Windows 3.1-versiota. Opasteen asennuksen pyytämistä toiminnoista saat aina F1-toimintanäppäimellä.

Jos päivität Windowsin versiosta 3.0 versioon 3.1, tarkista ensin, ettei kukaan käytä vanhaa versiota. Poista myös hakemistossa olevista tiedostoista lukuoikeudet (read-only) komennolla esimerkiksi **ATTRIB -R W:\WINDOWS*.*** (tässä tapauksessa W: on palvelimen levyaseman tunnus ja WINDOWS on Windows 3.0:n sisältämän hakemiston tunnus). Jos et ole tehnyt näin, asennusohjelma ei voi kopioida Windows 3.1-tiedostoja Windows 3.0-tiedostojen päälle, ja asennus keskeytetään.

On (ainakin) kaksi tapaa määritellä verkon Windows-resurssin tunnus:

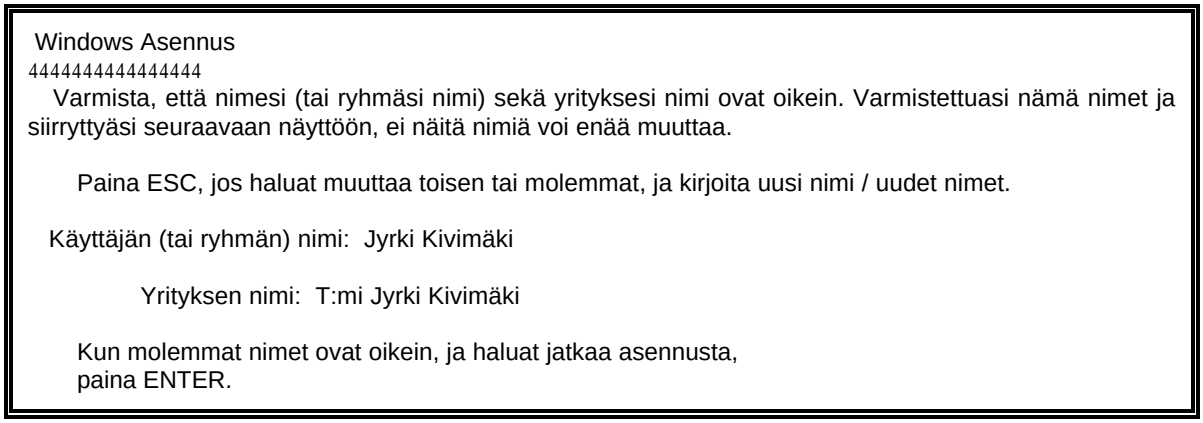
- Ensinnäkin Windows voi olla omassa (palvelimen levyn kannalta) hakemistossaan, jota jaetaan verkkoon WINDOWS-nimellä (ns. jakonimi, esim. LAN Managerissa/Windows NT:ssä **\\palvelin\WINDOWS** tai Novell NetWaressa **palvelin\SYS:WINDOWS**). Etuna on tällöin se, että hakupolku (PATH) voidaan pitää mahdollisimman lyhyenä (tässä tapauksessa W:\).

- Toinen mahdollisuus on se, että jaetaan palvelimelta hakemistoa, johon on samalle tasolle asennettu useampiakin käyttäjien käyttämiä sovellusohjelmia, esimerkiksi sekä DOS- että Windows-ohjelmia. Tällöin ei tarvitse käyttää erillistä verkkolinkkiä Windowsin käyttöä varten, vaan Windows löytyy samasta levyasemasta kuin muutkin käytettävät sovellukset. - Ratkaisu riippuu aivan käytettävästä ympäristöstä, joten järkevin asennus- ja jakamistapa jääköön harkittavaksenne.

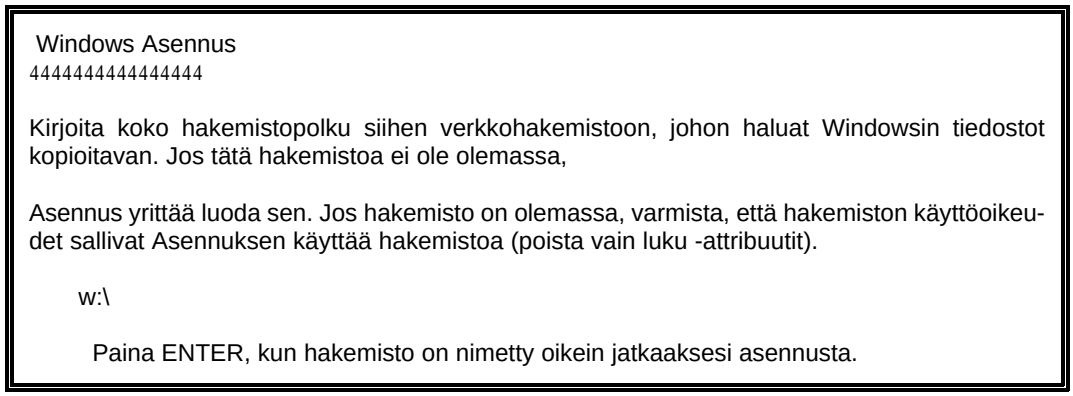
Seuraavassa esimerkissä Windows asennetaan palvelimen jakamaan WINDOWS-hakemistoon (jakonimeen, resurssiin), joka on otettu käyttöön LAN Manager- tai Windows NT-palvelimelta komennolla **NET USE W: \\PALVELIN\WINDOWS**. Tähän levyasemaan on oltava asennusvaiheessa kirjoitusoikeus. Järkevintä onkin kirjoittautua verkkoon pääkäyttäjäoikeudet (Administrator, Supervisor) omaavalla käyttäjätunnuksella.

Varmistaaksesi asennuksen onnistumisen käyttäessäsi "eksoottista" laiteympäristöä (esim. useita oheislaitteita), tee ensin käynnistyslevyke (FORMAT A:/S), joka sisältää vain perusasetukset CONFIG.SYS:issä ja AUTOEXEC.BAT:issa (luonnollisesti kuitenkin myös verkkokäyttöjärjestelmän työasemaosan käynnistyksen). Älä missään tapauksessa käytä muistinvaraisia ohjelmia (TSR), ja aseta hakupolku (PATH) mahdollisimman lyhyeksi. Laita Windows-asennuslevyke 1 asemaan ja anna levykeasemasta komento ASENNA/A (SETUP/A).

Tervetuloa-näytön jälkeen Windows pyytää sinua kirjoittamaan lisenssin haltijatiedot. Siirry sarkaimella Käyttäjän nimestä Yrityksen nimeen. Kirjoitettuasi tiedot paina ENTER. Huomaa, että antamiasi tietoja käytetään myöhemmin työasema-asennuksen yhteydessä!



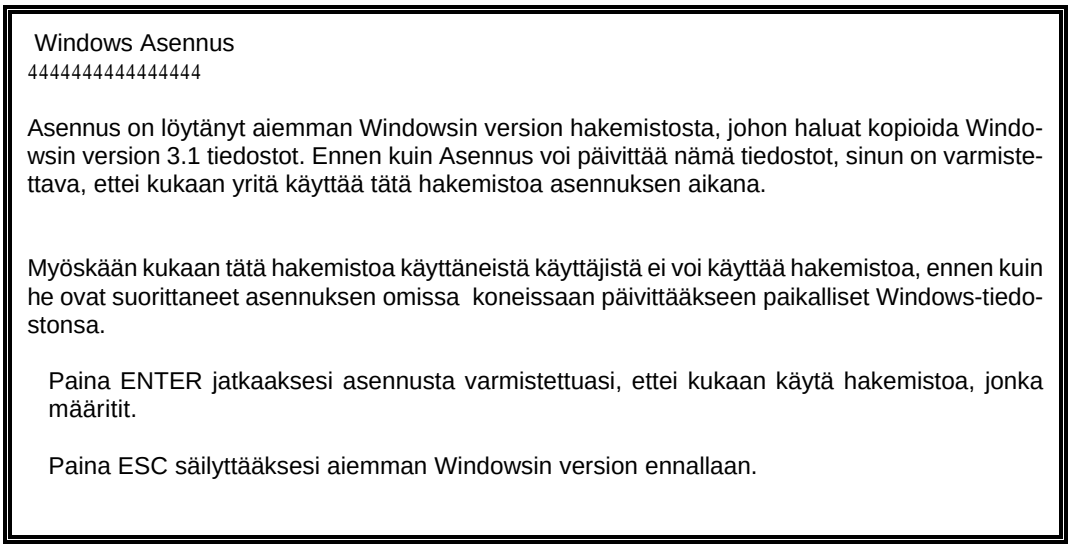
Seuraavaksi määrittelet levyaseman (ja tarvittaessa hakemiston), johon Windows asennetaan. Tämä kannattaa määritellä samaksi, josta verkon Windows aikanaan käynnistetään.



Jos päivität Windowsin versiosta 3.0 versioon 3.1, tarkista ensin, ettei kukaan käytä vanhaa versiota.

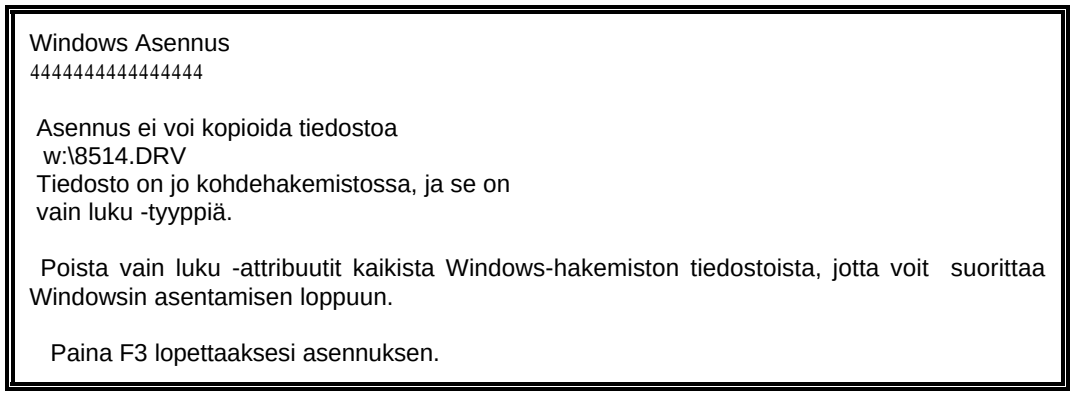
Tämän voit tarkistaa ennen asennusta palvelimelta (hallintaohjelmalla **NET ADMIN** tai komennolla **NET FILES**) tai työasemasta komennolla **NET ADMIN \\PALVELIN /C NET FILES**. Kannattaa myös keskeyttää a.o. resurssin jakaminen palvelimelta asennuksen ajaksi.

Varmuuden vuoksi saat myös ilmoituksen:



Tässä vaiheessa viimeistään on syytä, että olet poistanut hakemistossa olevista tiedostoista lukuoikeudet (read-only) komennolla **ATTRIB W:*.* -R**. Jos et ole tehnyt näin, asennusohjelma ei voi kopioida Windows 3.1-tiedostoja Windows 3.0-tiedostojen päälle.

Tästä syystä johtuva virheilmoitus on seuraavanlainen:



Tämän jälkeen asennusohjelma pyytää sinua käyttämään levykkeet vuorotellen levykeasemassa.

Asennuksen päättyessä saat ilmoituksen:

Windows Asennus
4444444444444444

Verkonvalvojan Asennus

Windows 3.1:n tiedostot on kopioitu verkkohakemistoon. Verkossa on nyt kaikki tarpeelliset tiedostot Windowsin asentamiseksi verkon työasemiin. Asentaaksesi Windowsin työasemaan yhdistä jaettuun verkkohakemistoon, ja kirjoita asenna tai asenna /n.

Paina mitä tahansa näppäintä palataksesi MS-DOSin kehotteeseen.

Aseta kaikkiin Windows-tiedostoihin lukumääre (*read-only*)-attribuutti komennolla **ATTRIB +R *.*** ja anna käyttäjäryhmille ainoastaan lukuoikeudet Windows-hakemistoon.

Tämän jälkeen suoritetaan työaseman asennus. Kannattaa ensin asentaa yksi työasema, jonka asetukset (eri INI-tiedostot) voi käydä huolella läpi.

SYSTEM.SRC

Palvelimella on eräitä tiedostoja, joiden asetuksilla voit vaikuttaa Windowsin työasema-asennukseen. Asetukset voivat vaikuttaa laitteistoasetuksiin, verkkoasennukseen, Windows-hakemistoon kopioitaviin tiedostoihin ja asennuksen yhteydessä asennettaviin sovelluksiin.

ASENNA /N (SETUP /N) käyttää palvelimeen asennetun Windowsin **SYSTEM.SRC**-tiedostoa pohjana luotaessa työaseman SYSTEM.INI-tiedostoa. Asennettuasi työaseman valmiiksi voit vertailla työaseman **SYSTEM.INI**-tiedostoa palvelimella olevaan SYSTEM.SRC-tiedostoon. Harkintasi mukaan voit kopioida työaseman Windowsin C:\WINDOWS\SYSTEM.INI-tiedoston palvelimen W:\WINDOWS-hakemistoon nimelle SYSTEM.SRC, koska SETUP-ohjelma muokkaa siitä työaseman SYSTEM.INI:n.

WIN.SRC

Saman voit tehdä **WIN.INI**-tiedostolle eli kopioida sen palvelimen W:\WINDOWS-hakemistoon nimelle **WIN.SRC**.

Muista ensin tallettaa alkuperäiset SRC-tiedostot!

SETUP.INF

Palvelimen Windowsissa oleva **SETUP.INF** sisältää laitteistotietoja, **CONTROL.INF** ja **PRTUPD.INF** sisältävät kirjoittimien tietoja ja **APPS.INF**-tiedostossa määritellään mm. PIF-asetukset. Muista ottaa kopiot myös palvelimen INF-tiedostoista ennenkuin kokeilet niiden muuttamista!

Tiedostojen purkamisen jälkeen voit muokata EDIT- tai NOTEPAD-editorilla SETUP.INF-tiedostoa, mikä ohjaa SETUP-asennusohjelman toimintaa. Tätä tiedostoa kannattaa muokata vain ja erityisesti haluttaessa asennuksen yhteydessä lisätä omia ohjelmiaryhmiä ja/tai kuvakkeita.
[data]-asetuksissa määritellään mm. maa-asetukset ja työaseman Windowsin oletushakemisto (esimerkissä oletushakemisto on C:\WINDOWS):

```
; Defaults used in setting up and names of a few files
   startup      = WIN.COM
   defdir       = C:\WINDOWS
   shortname    = Windows
   welcome      = "Windows 3.1"
   deflang      = fin
   defxlat      = 437
   defkeydll    = findll
   register     = "regedit /s /u setup.reg"
   tutor        = "wintutor.exe "
   NetSetup     = FALSE
   MouseDrv     = TRUE
   Version      = "3.1.040"
```

Jos haluat suorittaa aina ASENNA /N (SETUP /N):n vaikka asennus aloitettaisiinkin

ASENNA (SETUP)-komennolla, voit tehdä sen määrittelemällä [data]-osaan **netsetup=true**.

SETUP.INF:in [progman.groups] määrittelee asennuksessa luotavat ohjelmaryhmät. Ensin esitellään luotavan ryhmän nimi, sitten ryhmän sisältämät kuvakkeet. Seuraavassa esimerkissä lisätty ryhmä Firma sisältää myöhemmin asennettavat Windows-sovellukset, ja ryhmän avulla voidaan myöhemmin myös päivittää ryhmän avulla uusia kuvakkeita työasemiin.

Mikäli olet aiemmin asentanut vaikka Excelin palvelimelle (esimerkiksi W:\EXCEL-hakemistoon), voit määritellä Firma-ryhmään "Excel",W:\Excel\Excel.exe). Huomioi myös Excelin WIN.INI-tiedostoon tekemät lisäykset ja Excelin omat INI-tiedostot!
Jos käytät englanninkielistä Windowsia, voit halutessasi suomentaa kuvakkeiden nimet (lainausmerkeissä, esim. "Solitaire" nimelle "Pasianssi"). Jos päivität 3.0:sta 3.1:een, asennusohjelma käyttää [new.groups]-osaa [progman.groups]-osan sijasta:

```
[new.groups]
group7=Järjestelmäsovellukset,1
group1=Käynnistys
group2=Apuohjelmat
group6=Pelit
```

Uudessa 3.1-asennuksessa käytetään [progman.groups]-osaa:

```
[progman.groups]
group3=Varusohjelmat,1
group4=Apuohjelmat
group5=Pelit
group1=Käynnistys
```

Ryhmään "Käynnistys" ("StartUp") määritellyt ohjelmat käynnistetään aloitettaessa Windows. Varsinaiset ryhmät sovelluksineen määritellään näiden avulla seuraavasti:

```
[group3]
"Tiedostonhallinta",          WINFILE.EXE
"Ohjauspaneeli",              CONTROL.EXE
"Tulostuksenhallinta",        PRINTMAN.EXE
"Leikepöydän tarkastelu",     CLIPBRD.EXE
"MS-DOS-kehote",              DOSPRMPT.PIF, PROGMAN.EXE, 9
"Windows Asennus",            ASENNA.EXE
"PIF-editori",                PIFEDIT.EXE
"Lue minut",                  LUEMINUT.WRI,,, readme

[group4]
"Write",                      WRITE.EXE
"Paintbrush",                 PBRUSH.EXE,,,          pbrush
"Pääte",                      TERMINAL.EXE,,,        terminal
"Muistio",                    NOTEPAD.EXE,,,         notepad
"Nauhuri",                    RECORDER.EXE,,,        recorder
"Kortisto",                   CARDFILE.EXE,,,        cardfile
"Kalenteri",                  CALENDAR.EXE,,,        calendar
"Laskin",                     CALC.EXE,,,            calc
"Kello",                      CLOCK.EXE,,,           clock
```

```
"Objektin pakkaus",        PACKAGER.EXE,,      packager
"Merkistö",                CHARMAP.EXE,,       charmap
"Mediasoitin",             MPLAYER.EXE,,       mplayer
"Ääninauhuri",             SOUNDREC.EXE,,      soundrec

[group5]
"Pasianssi",               SOL.EXE,,           sol
"Miinaharava",             WINMINE.EXE,,       winmine

[group1]
"Dr. Watson"

[group2]
"Objektin pakkaus",        PACKAGER.EXE,,      packager
"Merkistö",                CHARMAP.EXE,,       charmap
"Mediasoitin",             MPLAYER.EXE,,       mplayer
"Ääninauhuri",             SOUNDREC.EXE,,      soundrec
"PIF-editori"
"Write",                   WRITE.EXE
"Ohjauspaneeli"

[group6]
"Pasianssi",               SOL.EXE,,           sol
"Miinaharava",             WINMINE.EXE,,       winmine

[group7]
"PIF-editori",             PIFEDIT.EXE
"Lueminut"
"MS-DOS-kehote",           DOSPRMPT.PIF, PROGMAN.EXE, 9
"Lue minut",               LUEMINUT.WRI,,      readme
"Opetusohjelma"
"Tiedostonhallinta",       WINFILE.EXE
"Tulostuksenhallinta",     PRINTMAN.EXE
"Leikepöydän tarkastelu",  CLIPBRD.EXE
"Windows Asennus",         ASENNA.EXE
```

Oman ohjelman voit lisätä [progman.groups]-osan ja [new.groups]-osan avulla seuraavasti:

```
[progman.groups]
group9=Firma

[new.groups]
group9=Firma
```

Lisää ryhmiin vielä kuvaus:

```
[group9]
"Excel",W:\Excel\Excel.exe
```

SETUP.INF-tiedostossa voidaan ohjata asennettavien sovellusten, BMP-kuvien ja näytönsäästäjien asennusta muokkaamalla **[win.apps]**-, **[win.dependants]**-, **[win.games]**-, **[win.scrs]**- ja **[win.bmps]** -osia. Muita tiedostoja voidaan asennuksen yhteydessä asentaa automaattisesti käyttämällä hyväksi **[net]**-osaa verkkoasennuksessa ja **[win.copy]**-osaa yksittäisversion asennuksessa.

Asennettavien tiedostojen tulee olla joko palvelimelta käytettävässä Windows-hakemistossa tai levykkeillä. Jos tiedostot ovat levykkeillä, niiden numero pitää mainita **[disks]**-osassa ja lisäksi **[net]**- tai **[win.copy]**-osassa.

Jos haluat kopioida asennusvaiheessa räätälöidyn **PROGMAN.INI**:n jokaiselle käyttäjälle sen sijaan, että Windowsin asennusohjelma tekisi sen aina, voit tehdä sen lisäämällä **[net]**-osaan rivi **"1:PROGMAN.INI"**. Siellä pitäisi olla ennestään **5:CONTROL.SRC** ja **5:WINVER**. Numero tarkoittaa levykettä, mutta koska nyt asennetaan palvelimelta, numero voi olla mikä tahansa.

CONTROL.INF

Voit poistaa myös asennusohjelman tunnistamia oheislaitteita, joita et asennuksessa mielestäsi tule tarvitsemaan. Sen voit tehdä poistamalla **CONTROL.INF**-tiedoston **[io.device]**-osasta niiden kirjoittimien kuvaukset, joita ei tarvita. Muita oheislaitteita voit poistaa **SETUP.INF**-tiedoston **[display]**-, **[system]**-, **[keyboard.types]**-, **[network]**-, **[machine]**- ja **[pointing.device]**-osista. Nämä poistetut oheislaitteet eivät tule myöhemminkään esiin **Windows Asennus** (Windows Setup)- tai **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Kirjoittimet/Lisää** (Printer/Install) -valinnassa.

Aseta kaikkiin Windows-tiedostoihin lukumääre (*read-only*)-attribuutti komennolla **ATTRIB +R *.*** ja anna käyttäjäryhmille ainoastaan lukuoikeudet Windows-hakemistoon.

Asentaminen työasemaan

Voidaksesi asentaa Windows 3.1:n mikroosi sen on oltava vähintään i286 (AT)-tasoa varustettuna 1 megatavun keskusmuistilla; muistia saa toki olla enemmänkin, ja se otetaan käyttöön **HIMEM.SYS**-laiteohjaimella, jonka Windowsin asennusohjelma tarvittaessa itse lisää.

Asennus työasemaan palvelimelta ei juurikaan eroa normaalista asennuksesta suoraan Windowsin asennuslevykkeiltä. Asennusohjelmassa on kaksi osaa: tekstipohjainen ja graafinen. Kun tekstipohjainen asennus on suoritettu, loppuosa asennuksessa suoritetaan Windowsin alaisuudessa.

Asennuksessa tapahtuu seuraavaa:

- Laitteisto tunnistetaan ja Windows-tiedostoja puretaan levyasemaan.
- SYSTEM.INI- ja WIN.INI-tiedostojen avulla mukautetaan Windows työasemaan
- Kiintolevyillä olevat sovellukset asennetaan toimimaan Windowsin yhteydessä ja niille luodaan kuvakkeet.
- Tarvittaessa DOS-ohjelmille luodaan PIF-tiedostot.
- AUTOEXEC.BAT- ja CONFIG.SYS-tiedostoja muokataan.
- Lopuksi käynnistetään työasema uudelleen jotta muutokset saadaan voimaan.

Asennus voi haluttaessa päivittää vanhan Windows-versiosi 3.0:sta 3.1:een. Päivitys ei kuitenkaan osaa päivittää versiota 2.x versioon 3.1, vaan 3.1 on asennettava eri hakemistoon. Päivitys säilyttää WIN.INI-tiedostosi, samoin myös sovellukset, kirjasintyypit (fontit) ja laiteohjaimet. Vain Windows-järjestelmätiedostot ja apuohjelmat korvataan.

Päivityksessä tapahtuu seuraavaa:

- Olemassa olevat Järjestelmänhallinnan (Program Manager) ohjelmaryhmät säilytetään. Jos olet luonut uusia ryhmiä Järjestelmänhallintaan, tai lisännyt ohjelmia vanhoihin ryhmiin, nämä muutokset säilytetään.
- Nykyiset järjestelmäasetukset säilytetään. Mikro-, näyttö-, hiiri-, näppäimistö-, näppäimistön asettelu-, kieli-, verkkovalinnat ja näihin liittyvät ohjaimet säilytetään.
- Olemassa olevat 3.0-ohjaimet päivitetään automaattisesti. Jos olet asentanut 3.0-ohjaimen, josta on olemassa päivitetty 3.1-versio, päivitty ohjain asennetaan.
- Kaikki asennetut ohjaimet, joita ei toimiteta Windowsin mukana säilytetään. Jos olet asentanut ohjaimen, jonka on toimittanut muu valmistaja, ohjainta ei muuteta.
- Asetukset, jotka liittyvät järjestelmäsi ylämuistialueen käsittelyyn säilytetään. Muista, että ohjainten latausjärjestys CONFIG.SYS-tiedostossa on oleellista muistin käytön optimoinnissa. DEVICEHIGH= -rivit ja niiden järjestys CONFIG.SYS-tiedostossasi säilytetään.

AUTOEXEC.BAT-tiedostoon tulevat seuraavat muutokset:

- # PATH-hakupolkuun lisätään Windows-hakemisto
- # SMARTDRV.EXE:n käyttöönotto lisätään
- # WINDOWS-hakemiston alle luodaan TEMP-hakemisto ja se annetaan TEMP-ympäristömuuttujan arvoksi (SET TEMP= C:\WINDOWS\TEMP)

CONFIG.SYS-tiedostoon tulevat muutokset:

- # rivi DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
- # tarvittaessa DEVICE=C:\WINDOWS\SMARTDRV.EXE /DOUBLE_BUFFER
- # tiedoston RAMDRIVE.SYS päivitys
- # tarvittaessa EMM386.EXE:n päivitys
- # Microsoft- tai Hewlett-Packard-hiiriohjaimen päivitys
- # yhteensopimattomien ohjaimien poisto
- # EGA.SYS-ohjaimen lisäys tai poisto (jos käytetään EGA-näyttöä tai Mouse Systems-hiirtä)
- # lisää 386MAX-ohjaimelle tarvittavan parametrin

Suosittelen työaseman asennusta suoritettavaksi jollakin seuraavista kolmesta tavasta:

1) Kaikki Windowsin tiedostot asennetaan paikalliselle kiintolevylle. Tällöin asennus suoritetaan komennolla ASENNA tai SETUP.

2) Asennetaan laitekohtaiset asetukset mikron kiintolevylle ja käytetään jaettua Windowsia verkon palvelimen levyasemasta. Tällöin asennus suoritetaan komennolla ASENNA/N (SETUP/N).

3) Yhtään Windowsin tiedostoa ei kopioida mikron kiintolevylle (esimerkiksi käytettäessä levyasematonta työasemaa). Tällöinkin asennus hoidetaan komennolla ASENNA/N (SETUP/N).

ASENNA /N

Jos Windowsia halutaan käyttää palvelimelta, työaseman Windows asennetaan komennolla **ASENNA /N** (SETUP /N). Voit käyttää myös komentoa muodossa

ASENNA /H:[levyasema:\hakupolku]tiedosto /N

tai englanninkielisessä versiossa

SETUP /H:[levyasema:\hakupolku]tiedosto /N

suorittaaksesi automaattisen asennuksen. Se käyttää hyväkseen palvelimen Windowsiin asennettua **SETUP.SHH**-tiedostoa, jota voit muokata vaikkapa jäljempänä esitetyn esimerkin mukaisesti. Seuraavassa tarkastellaan komentoa ASENNA /N (SETUP /N). Tälläkin asennusohjelmalla Windows 3.1 voidaan lisäksi asentaa kahdella tavalla:

- **Pika-asennuksessa** (Express Setup) asennusohjelma päättää asennettavista vaihtoehdoista, joten Windowsin asentaminen on helppoa ja nopeaa. Pika-asennuksen avulla Windowsin asentaminen on yksinkertaista ja nopeaa. Pika-asennusta suositellaankin vain henkilöille, joiden kokemus mikroista on vähäistä.

- **Mukautettava asennus** (Custom Setup) on tarkoitettu kokeneelle mikron käyttäjälle, joka haluaa räätälöidä Windowsin asennuksen. Jos käytät tätä asennustapaa, sinun tulee tuntea jonkin verran Windowsia ennestään. Jos et, niin kannattanee harjoitella ensin asennusta kaikessa rauhassa.

Mukautettavan asennuksen avulla voit ohittaa mitkä tahansa Windowsin oletusasetuksista ja voit valita ne Windowsin osat ja tiedostot, jotka haluat kopioitavan kiintolevyllesi. Voit myös tarkistaa ja muokata AUTOEXEC.BAT- ja CONFIG.SYS-tiedostoihin tehtäviä muutoksia.

Asennuksen pitää tietää, mihin haluat Windows-tiedostot asennettavan kiintolevyllesi. Aseman kirjain ja hakemistonimi yhdessä määrittävät osoitteen, jota Windows myöhemmin käyttää löytääkseen järjestelmätiedostot ja ohjelmat (esimerkiksi C:\WINDOWS). Voit joko hyväksyä asennuksen esittämän hakemiston tai antaa oman hakemistonimen.

Jos annat hakemiston, joka ei ole levyasemassa tai jos se ei ole päähakemiston alihakemisto, anna koko hakemistopolku. Jos annat eri hakemistopolun kuin sen, missä vanha Windows-versio on, vanhaa Windowsia ei päivitetä uuteen, vaan tällöin voit tarvittaessa käyttää rinnan molempia versioita (3.0 ja 3.1). Se ei ole kuitenkaan suotavaa (että et voi myöskään päivittää 2.x-versiota 3.1-versioon, jos sellainen vielä jostakin löytyy)! Mukautettavassa asennuksessa tapahtuu seuraavaa:

1) Asennusohjelman tuntema laitteisto luetellaan. Voit joko hyväksyä tai muuttaa asennuksen valintoja mikrosta, näytöstä, hiirestä, näppäimistöstä, näppäimistön asettelusta, kielestä ja mahdollisesta verkosta. Jos asennusohjelma ei tunnista verkkoasi (erityisesti 3+Share, 3+Open, LAN Manager tai MS-NET), se johtuu siitä, että verkonhakemisto ei ole hakupolussa (PATH).

2) Windowsin toiminnan optimoimiseksi AUTOEXEC.BAT- ja CONFIG.SY-S-tiedostoihin ehdotetaan muutoksia. Voit antaa asennuksen muokata tiedostoja tai voit tehdä itse tarvittavat muutokset itse.

3) Asennus ehdottaa hakemistoa Windowsille. Oletushakemisto on C:\WINDOWS, mikäli se on käytettävissä. Jos asennusohjelma havaitsee aiemman Windows-versio järjestelmässäsi, se kysyy, haluatko päivittää aiemman version versioon 3.1 vai muuttaa asennuspolkua. Tällöin säilytetään vanhempi versio ja asennetaan versio 3.1 sen lisäksi.

4) Jos haluat säästää levytilaa sinun annetaan valita, haluatko asentaa valinnaisia Windowsin osia.

5) Kirjoittim(i)en asennus tehdään täysin manuaalisesti.

6) Voit asentaa Windowsin kanssa käytettävät sovellukset. Asennus voi etsiä sovelluksia hakemistopolusta ja kiintolevy(i)ltä tai voit valita yksittäiset sovellukset. Voit käyttää tätä toimintoa asentaaksesi kaikki halutut Windows-sovellukset ja DOS-sovellukset.

7) Lopuksi annetaan mahdollisuus käydä läpi lyhyt opetusohjelma hiiren käytöstä ja Windowsin perusteista.

Seuraavassa esimerkissä käsitellään Windowsin asentamista työasemaan siten, että vain työasemakohtaiset tiedostot asennetaan paikalliselle kiintolevylle:

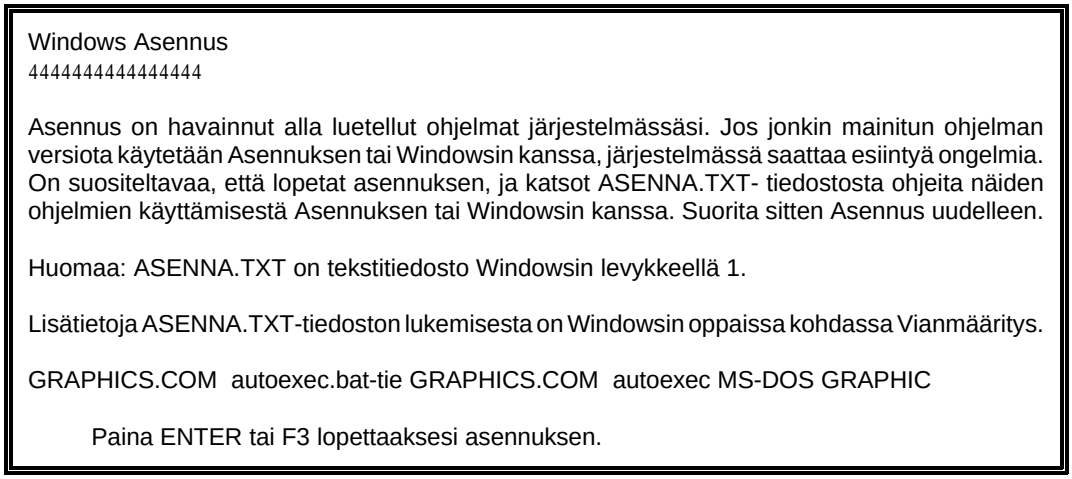
1) Käynnistetään asennus komennolla ASENNA/N (SETUP/N). Jos asennusvaiheessa tulee ilmoitus **Virhe luotaessa tiedostoa WIN.COM** (Error building WIN.COM), yritä tällöin asennusohjelman ajamista **/I-valitsimella** eli komennolla **ASENNA /I /N** (**SETUP /I /N**), jolloin asennusohjelma ei suorita laitetarkistusta. Huomaa, että **ASENNA /N /I** ei toimi, vaan valitsimet pitää nimenomaan antaa järjestyksessä **/I /N**!

2) Jos mikroosi on asennettu jatketun muistin ohjain, joka ei tue XMS-standardia, asennusohjelma huomauttaa:

> Järjestelmässäsi oleva XMS-ohjain ei ole yhteensopiva Windowsin kanssa. Sinun tulee poistaa se ennen Windowsin asentamista.
>
> XMS-ohjain ladataan yleensä CONFIG.SYS-tiedostossa. Muokkaa CONFIG.SYS-tiedostoa poistaaksesi XMS-ohjaimeen viittaavan rivin (esim. device=HIMEM.SYS). Käynnistä sitten järjestelmäsi uudelleen, ja suorita Asennus uudelleen.
>
> Paina F3 lopettaaksesi Asennuksen.

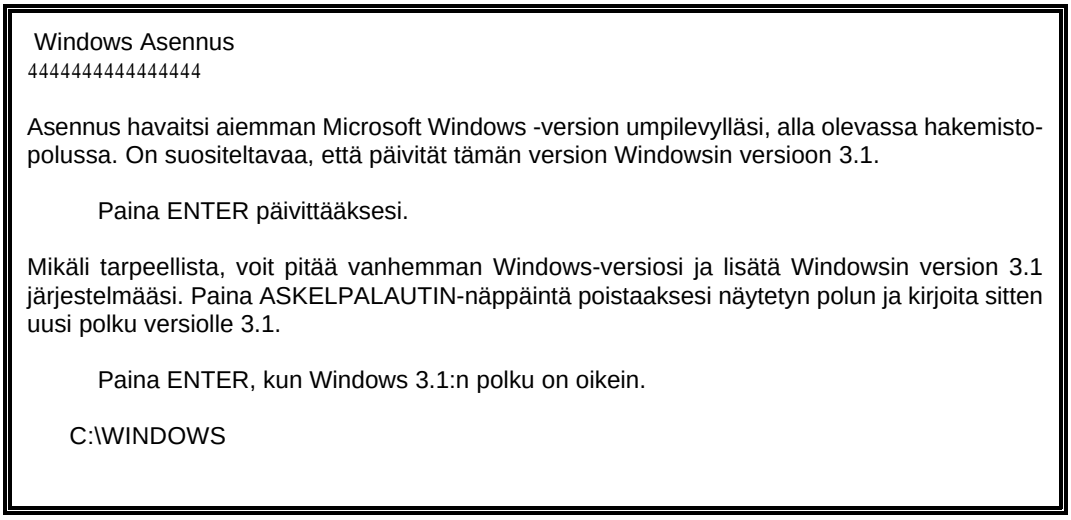
Jos jokin muistinvarainen ohjelma saattaa häiritä Windowsin toimintaa, asennuso-

hjelma huomauttaa:



Muista, että myöskään ohjelmia **ASSIGN**, **JOIN** ja **SUBST** ei suositella käytettäväksi Windowsin yhteydessä. Asennuksen aikana saat lisätietoja Windowsin asennuksesta painamalla **F1** ja painamalla **F3** voit lopettaa asennuksen asentamatta Windowsia. Tervetuloa Asennukseen-näytön jälkeen asennusohjelma kysyy käytetäänkö pika- vai mukautettavaa asennusta. Valitaan mukautettava asennus painamalla **M**.

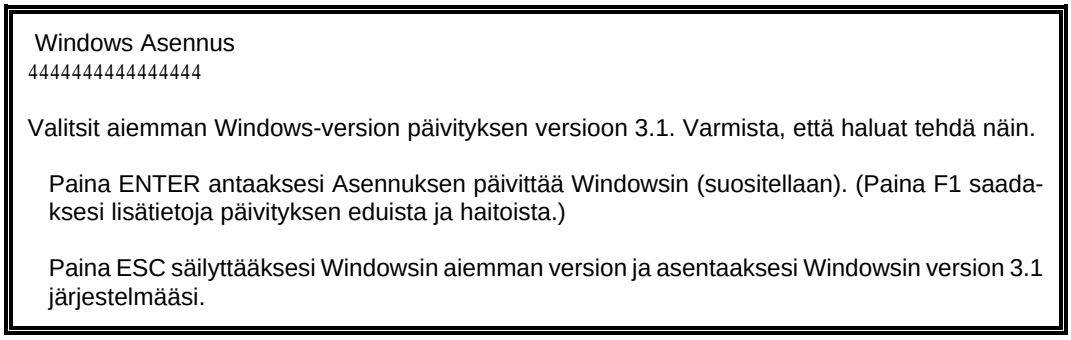
3) Jos mikrossa on jo vanhempi Windows hakemistossa C:\WINDOWS, tarjoaa asennusohjelma sinulle päivitystä:



Huomaa: Jos asennat Windowsin version 3.1 uuteen hakemistoon päivittämisen sijasta, menetät kaikki nykyiset työpöydän asetukset sekä Järjestelmänhallinnan ohjelmaryhmät ja kuvakkeet. Sinun on myös varmistettava, että vain versio 3.1 on AUTOEXEC.BATin PATHissa.

4) Voit joko hyväksyä asennuksen esittämän hakemiston tai antaa oman hakemistonimen. Jos annat hakemiston, joka ei ole C:-asemassa tai ei ole päähakemiston alihakemisto, anna koko hakemistopolku.

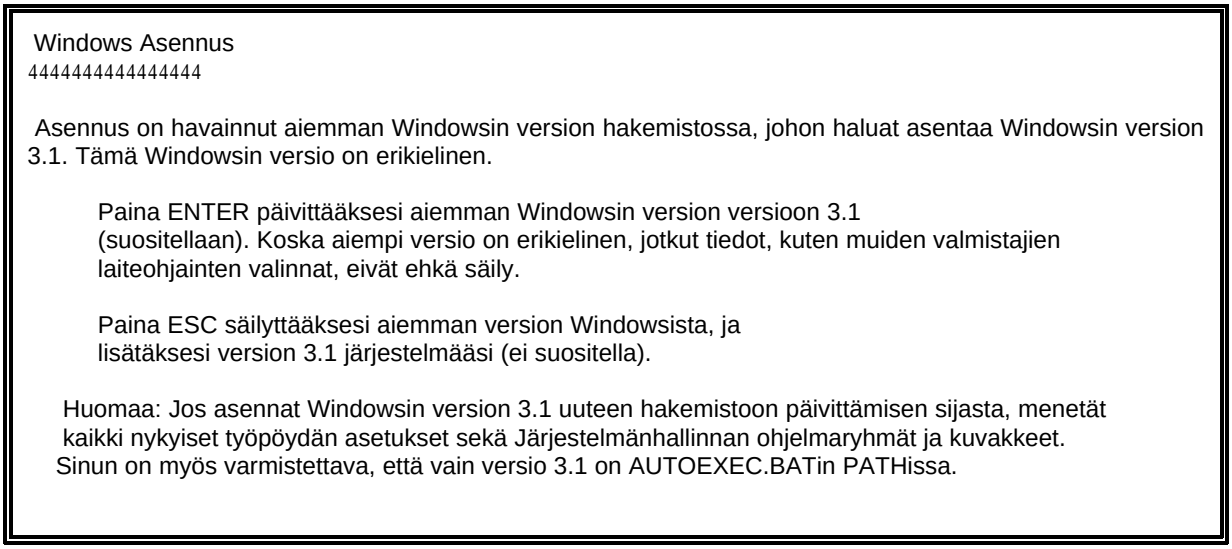
5) Jatketaan asennusta ENTER:in painalluksella. Asennusohjelma tarkistaa, että tiedät mitä olet tekemässä:



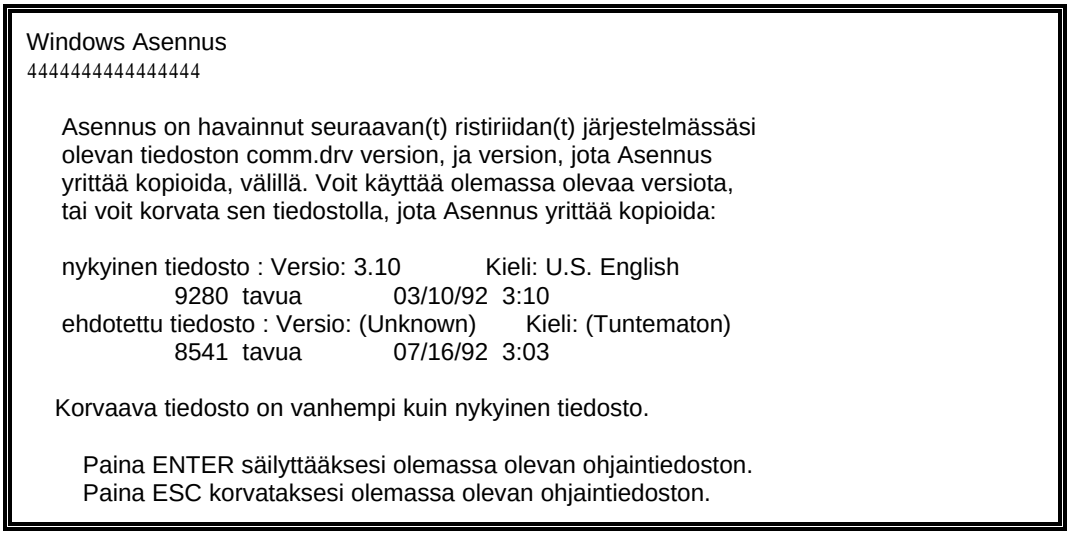
Huomaa: jos säilytät molemmat versiot, AUTOEXEC.BAT-tiedoston PATH-rivillä tulee olla vain versio 3.1, jotta vanhempia Windowsin järjestelmätiedostoja ei käytettäisi 3.1:n kanssa. Myös kaikki Windowsin kanssa käytettävät sovellukset tulee asentaa uudelleen versiosta 3.1.

Jos mikrossasi on vanhempi Windows 3.1-versio (esimerkiksi asennat uudempaa

suomenkielistä Windowsia vanhemman englanninkielisen päälle) saat ilmoituksen:



Paina valintasi mukaan joko ESC tai ENTER. Jos haluat päivittää vanhemman päälle, niin painettuasi ENTER asennusohjelma pyytää sinua kuittaamaan tiedostojen päällekirjoittamisen:



Tarkastele aina tiedostojen päivämääriä ennekuin peruutat tai hyväksyt tiedostojen korvaamisen. Edelläolevassa esimerkissä suomenkielinen versio on vanhempi (versio 3.03).

6) Jos jo käynnistettyäsi asennuksen peruutat sen jossakin vaiheessa, saat ilmoituksen:

```
Windowsin versiota 3.1 ei ole asennettu
kokonaan järjestelmääsi. Jos lopeta
asentamisen, sinun täytyy suorittaa Asennus
uudelleen asentaaksesi Windowsin.

    Paina ENTER jatkaaksesi asennusta.
    Paina F3 lopettaaksesi asennuksen.

    ENTER=Jatka  F3=Lopeta
```

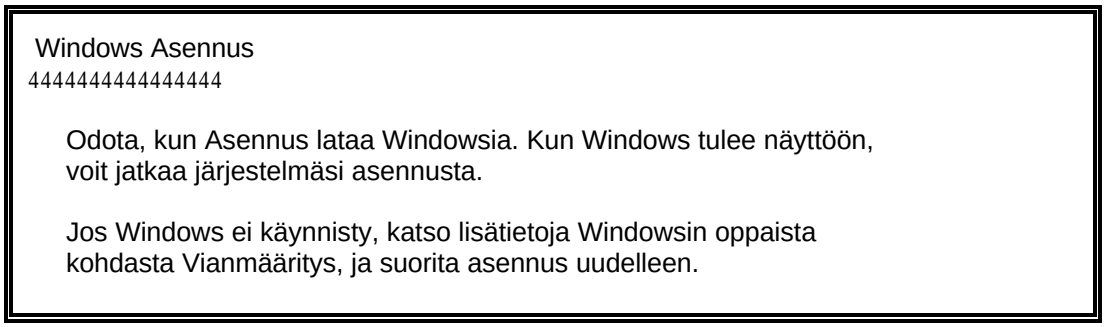
7) Seuraavaksi asennusohjelma tutkii laitteistosi ja antaa mahdollisuuden vaihtaa laiteasetuksia. Esimerkissä ovat suomalaiset asetukset:

```
 Windows Asennus
4444444444444444

    Asennus on havainnut seuraavan laitteiston ja ohjelmiston
    järjestelmässäsi. Jos tietokoneesi tai verkkosi on merkitty
    laitteistoyhteensopivuusluetteloon asteriskilla, saat ohjeita
    painamalla F1.

    Tietokone:          MS-DOS-järjestelmä
    Näyttö:             VGA
    Hiiri:              Microsoft, or IBM PS/2
    Näppäimistö:        Enhanced 101 or 102 key US and Non US keyboards
    Näpp. asettelu:     suomalainen
    Kieli:              Finnish
    Verkko:             Microsoft LAN Manager (version 2.1 Enhanced)

    Ei muutoksia:       Luettelo vastaa tietokoneeni asetuksia.

    Jos kaikki luettelon kohdat ovat oikein, paina ENTER valitaksesi
    "Ei muutoksia." Jos haluat muuttaa jotakin luettelon kohtaa, paina
    YLÄ- tai ALANUOLTA siirtääksesi valintaa muutettavaan kohtaan.
    Paina sitten ENTER nähdäksesi valitun kohdan vaihtoehdot.
```

Tarkista huolella, että näytössä esitetyt järjestelmätiedot ovat oikein, jotta Windows voidaan asentaa oikein mikroon. Asennusohjelma *yrittää* automaattisesti valita sopivat asetukset, esimerkiksi jos käytät 3Com 3+Open LAN Manager 1.1:tä, asennusohjelma saattaa tunnistaa sen MS-NET-yhteensopivaksi verkoksi.

9) Jos jotkin asetuksista ovat vääriä, tai jos mikrosi tai verkko-ohjelmistosi on merkitty laitteistoyhteensopivuusluettelossa asteriskilla (*), tulee muuttaa asennuksen tälle laitteelle esittämät tiedot. Jos haluat muuttaa jonkin laitteen, Asennus näyttää luettelon tälle laitteelle sopivista vaihtoehdoista. Valitse uusi asetus ja paina ENTER. Asennus palaa järjestelmäinformaation näyttöön, joka näyttää valitsemasi uuden asetuksen. Kun järjestelmäinformaation näytössä olevat valinnat ovat oikein, paina ENTER jatkaaksesi asennusta. Asentaessasi englanninkielistä Windowsia, muuta näppäimistöasettelu ja kieli asianmukaisiksi.

10) Tämän jälkeen suoritetaan varsinainen asennus. Asennusohjelma pyytää sinua käyttämään levykkeet yksitellen levykeasemassa. Lopuksi näyttöön pitäisi tulla:



Tämän jälkeen siirrytään asennuksen graafiseen osaan. Jos mikrossasi on hiiri, voit käyttää hiirtä apuna asennusohjelman graafisessa osassa. Asennus saattaa myös keskeytyä tässä vaiheessa tai mikro voi mennä jumiin. Kokeile asennusta ottamalla **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT** -tiedostoista kaikki tarpeeton pois ja yritä asennusta uudelleen.

Asennusvaiheessa voi myös tulla ilmoitus **Virhe luotaessa tiedostoa WIN.COM** (Error building WIN.COM). Yritä tällöin asennusohjelma ajamista /I-valitsimella komennolla **ASENNA /I** (SETUP /I), jolloin asennusohjelma ei suorita laitetarkistusta.

Huomaa, että **ASENNA /N /I** ei toimi, vaan valitsimet pitää nimenomaan antaa järjestyksessä /I /N! Syynä virheeseen voi olla myös puuttuvat tai vialliset **WIN.CNF**- ja ***.LGO**-tiedostot. Tarkista varmuuden vuoksi myös **VER**-komennolla, että käytät MS-DOS-versiota 3.1 tai uudempaa. Suositeltavinta on toki käyttää vähintään versiota 5.0.

11) Windows tarjoaa oletuksena mahdollisuutta asentaa valittavat Windowsin osat, kirjoittimet (Set up printers), etsiä ja asentaa levyillä olevat Windows- ja DOS-sovellukset, jolloin niille luodaan omat ohjelmaryhmät (Set up Applications Already on Hard Disk) ja DOS-tiedostoille PIF-tiedostot. Ohjelmien selaaminen levyiltä vie aikaa jonkin verran, joten sen käyttöä kannattaa hieman harkita. Ihan kaikkia levyiltä löytyviä sovelluksia ei yleensäkään kannata asentaa Windowsissa käytettäviksi. Älykästä voisikin olla määritellä Windows etsimään ohjelmat vain hakupolusta ja määritellä **PATH**-asetus sen mukaiseksi. Jos halutaan etsiä ohjelmat myös lähiverkon levyasemista, aikaa menee huomattavasti enemmän! Novellissa ongelmaksi saattaa muodostua se, että samat hakemistot etsitään useaan kertaan. Tämä voidaan estää käyttämällä MAP-komennon yhteydessä ROOT-valitsinta.

12) Windows-apuohjelmat voidaan haluttaessa etsiä tai poistaa myöhemmin Windowsin **Windows Asennus** (Windows Setup)-ohjelmalla. Hyväksy halutut toiminnot, valitse **Jatka** (Continue).

13) Tämän jälkeen luodaan ohjelmaryhmät (Varusohjelmat, Apuohjelmat, Pelit ja Käynnistys). Jos olet määritellyt **SETUP.INF**-tiedostoon omia ryhmiä, nekin luodaan.

14) Seuraavaksi asennusohjelma tarjoaa tehtäväksi muokkaukset **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT**-tiedostoihin. Valitse haluamasi vaihtoehto ja valitse **Jatka** (Continue). Vanhat tiedostot talletetaan tiedostotyypeillä **SAV**.

15) Lopuksi asennuksen päätteeksi voit käynnistää Windowsin uudelleen tai palata MS-DOS:iin komentoriville.

Valitsimella **/N** työasemaan kopioidaan seuraavat tiedostot:

WIN.INI	- Windowsin asetustiedosto
SYSTEM.INI	- Windowsin asetustiedosto
PROGMAN.INI	- Järjestelmänhallinnan asetustiedosto
CONTROL.INI	- Ohjauspaneellin asetustiedosto
WIN.COM	- Käynnistysohjelma
SMARTDRV.EXE	- Välimuistin ohjain
RAMDRIVE.SYS	- RAM-levyn ohjain
EMM386.EXE	- Muistinhallintaohjelma
WINVER.EXE	- Windows-version määrittely
VARUOHJ.GRP (MAIN.GRP)	- Varusohjelmat-ryhmä
APUOHJ.GRP (ACCESSOR.GRP)	- Apuohjelmat-ryhmä
PELIT.GRP (GAMES.GRP)	- Pelit-ryhmä
_DEFAULT.PIF	- PIF-oletustiedosto
HIMEM.SYS	- Jatketun muistin ohjain
AUTOEXEC.WIN	- Varmuuskopio AUTOEXEC.BAT-tiedostosta
CONFIG.WIN	- Varmuuskopio CONFIG.SYS-tiedostosta.

Jos teit asennuksen esimerkiksi SVGA-näytölle, ja tarvitset muissakin työasemissa SVGA-näytölle määriteltyä Windowsia, voit kopioida C:\WINDOWS-hakemiston palvelimelle hakemistoon esimerkiksi W:\WIN_SVGA, mistä Windows kopioidaan muihin SVGA-työasemiin esim. XCOPY-komennolla. Katso myös jäljempänä esitetty työaseman automaattinen asennus.

Jos näiden muiden työasemien kokoonpano on täysin identtinen, voit kopioda palvelimelta asianosaisesta W:\WIN_xxxx-hakemistosta Windows-tiedostot suoraan työaseman C:\WINDOWS-hakemistoon. Huomioi kuitenkin, että pysyvän näennäismuistin (*virtuaalimuistin*) asetukset pitää tehdä mikrokohtaisesti. Jos olet määritellyt edelläolevassa esimerkissä käytettäväksi pysyvää näennäismuistia, saat ensimmäisessä Windows-käynnistyksessä varoituksen vioittuneesta heittovaihtotiedostosta.

Tällöin kannattaa luoda käytönaikainen (*väliaikainen*) heittovaihtotiedosto SYSTEM.INI:n [386Enh]-osan asetuksilla:

```
Paging=Yes
PagingDrive=C
MaxPagingFileSize=2048
```

Levykkeettömissä työasemissa työasemakohtainen Windows-hakemisto tulee kopioida verkon palvelimen työasema/käyttäjäkohtaiseen hakemistoon. Muuten asennus ei eroa työaseman asennuksesta, paitsi TEMP-asetus: järkevintä olisi käyttää virtuaalilevyasemaa eli RAM-levyä, johon TEMP-asetus viittaa (esim. TEMP=F:\). Tällöin RAM-levyn on oltava riittävän suuri (jopa useita megatavuja). Muista, että RAM-levyn käyttämä tila on pois Windowsin käyttämästä jatketusta muistista!

ASENNA /H

Voit käyttää asennusohjelmaa /H-valitsimella, jolloin voit käyttää asennuksessa hyväksesi ennalta määriteltyä asetustiedostoa, ns. **skriptitiedostoa**. Tällöin kaikki asetukset haetaan ennalta luodusta tiedostosta, joita voi olla erilaisia eri työasemakokoonpanoille.

Jos olet määritellyt käytössä olevalle super-VGA-näytölle sopivan skriptitiedoston SVGA.-SHH, asennus voitaisiin suorittaa automaattisesti komennolla **ASENNA /H:SVGA:SHH**. Tällöin asennetaan työasemaan kaikki Windows-tiedostot. Jos haluat käyttää palvelimelta jaettua Windowsia, voit asennuksessa käyttää myös /N-valitsinta, siis esimerkiksi **ASENNA /H:SVGA:SHH /N**.

Lisäksi peruskäyttäjäkin voi asentaa oman Windowsinsa tarvitsematta päättää laiteasetuksista. **ASENNA /H** (SETUP /H)-asennustapaa voit käyttää vain palvelimelle asennetusta Windowsin asennushakemistosta (joka siis on aiemmin asennettu **ASENNA /A**- tai SETUP /A-komennolla); alkuperäisiltä levykkeiltä sitä et voi käyttää.

SETUP.SHH

Palvelimen Windows-asennushakemistosta löytyy **SETUP.SHH**-tiedosto, jota voit käyttää omien asennustiedostojesi mallina. Tiedosto löytyy myös Windows-asennuslevyke numero 1:sta.

Se sisältää seuraavat asetukset:

Merkitys:

[sysinfo]	Määritellään näytetäänkö laiteasetukset asennusohjelmassa (yes) vaiko ei (no). Oletusarvo on no.
showsysinfo=yes	Näytetään laiteasetukset.
[configuration]	Määritellään oheislaitteet jotka löytyvät SETUP.INF-tiedostosta. Jos jätät asetuksen pois, asennus käyttää oletus- tai selvitettyä arvoa. Jos päivitetään Windows-asennusta, jotkut arvot ohitetaan ja käytetään olemassaolevia asetuksia. Jos haluat jyrätä olemassaolevien asetusten päälle, lisää huutomerkki (!) ennen ohjaimen (Machine, Display, Mouse, ja Network) nimeä.
machine = ibm_compatible	Näytetään laiteasetus SETUP.INF:in [machine]-osasta.
display = vga	Näytetään näytön asetus SETUP.INF:in [display]-osasta.

mouse = ps2mouse Näytetään hiiren asetus SETUP.INF:in [pointing.device]-osasta.

network = lanman/01020000 SETUP.INF:in [network]-kohdan asianmukainen verkkoversio asennetaan. SETUP.INF:issä on [lanman.versions]-kohdassa on määritelty 01020000="versio 2.0 Enhanced"„lmenh20.

keyboard = t4s0enha Näppäimistömäärittely [keyboard.types]-osasta.

language = fin Kielen määrittely [language]-osasta.

kblayout = findll Näppäimistön määrittely [keyboard.tables]-osasta.

[windir] Määritellään minne Windows-tiedostot asennetaan.

c:\windows C:\WINDOWS

[userinfo] Käyttäjätiedot (Käyttäjä ja organisaatio), joista ensimmäinen rivi on pakollinen ja molemmissa saa olla korkeintaan 30 merkkiä (*lainausmerkkien sisällä, jos käytät välilyöntejä*). Jos et määrittele käyttäjän nimeä, sitä kysytään. Jos asennat Windowsin palvelimelta, nämä asetukset jätetään huomiotta.

"Hannibal Lecter" Käyttäjän nimi
"FishWare Ltd" Organisaation nimi (*vapaaehtoinen*).

[dontinstall] Määritellään, mitä EI asenneta. Jos et halua asentaa joitakin Windows-osia, määrittele ne tässä:

accessories ei apuohjelmia
readmes ei lue-minut-tiedostoja
games ei pelejä
screensavers ei näytönsäästäjiä
bitmaps ei BMP-tiedostoja

[options] Määritellään sovellusohjelmien asentaminen ja opiskeluohjelman (*Tutorial*) käynnistys. Jos määrittelet sekä setupapps että autosetupapps, kaikki ohjelmat asennetaan.

setupapps Kysytään asennetaanko kiintolevyllä olevat ohjelmat.

autosetupapps Asennetaan kiintolevyllä olevat ohjelmat.

tutorial Käynnistetään Windosin opiskeluohjelma.

[printers] Kirjoittimien määrittely. Kirjoittimien määrittely on CONTROL.INF-tiedoston [io.device]-osassa ja liitäntäportin WIN.INI:n [ports]-osassa. Kirjoitin on määriteltävä lainausmerkkien sisällä, jos sen nimi sisältää välilyöntejä. Jos et halua asentaa kirjoittimia, jätä tämä osa määrittelemättä.

"HP LaserJet III",LPT1: Asennetaan HP LaserJet III LPT1:een.

[endinstall] Määritellään tehdäänkö muutoksia CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostoihin, palataanko DOS:iin asennuksen jälkeen, käynnistetäänkö Windows uudelleen vai käynnistetäänkö mikro uudelleen. configfiles-kohta määrittelee muokkaako asennus CONFIG.SYS:in ja AUTOEXEC.BAT:in vai tallettaako se muutokset CONFIG.-WIN- ja AUTOEXEC.WIN-tiedostoihin WINDOWS-hakemistossa, jolloin muutokset on tehtävä myöhemmin käsin. Voit määritellä yhden seuraavista:

configfiles = modify muutokset tehdään alkuperäisiin tiedostoihin.
configfiles = save muutokset tehdään .WIN-tiedostoihin.

Jos et määrittele configfiles-asetusta, muutokset tehdään CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostoihin.

endopt määrittelee mitä asennusohjelman lopuksi tapahtuu. Voit määritellä yhden seuraavista toiminno ista:

endopt = exit palataan DOS-tasolle
endopt = restart käynnistetään Windows
endopt = reboot käynnistetään mikro uudelleen

Jos et määrittele endopt-asetusta, asennusohjelma pyytää valitsemaan jonkin kolmesta vaihtoehdosta. Jos käytät asennusohjelmaa /N-valitsimelle, mikron uudellenkäynnistystä ei voi käyttää. Tällöin palataan DOS-tasolle. Seuraavat asetukset tekevät muutokset .WIN-tiedostoihin ja lopuksi käynnistetään Windows uudelleen:

configfiles = save
endopt = restart

Asennusskripti

Seuraavaksi esimerkkinä asennusta ohjaava skriptitiedosto **VGA.SHH**, jossa asennetaan Windows pyytämättä ensimmäistäkään kuittausta käyttäjältä seuraavalle kokoonpanolle:

LAN Manager 2.1 Enhanced
IBM PC-yhteensopiva mikro
VGA
Sarjahiiri (PS/2 tai Microsoft)
Suomalaiset maa-asetukset
Asennushakemisto C:\WIN31
Ei asenneta apuohjelmia, lue-minut-tiedostoja eikä pelejä
Asennetaan Kyocera F-1000-laserkirjoitin LPT2:-porttiin
Tallennetaan muutokset .WIN-tiedostoihin
Lopuksi palataan DOS:in komentoriville.

Asennusskripti on:

```
[sysinfo]
showsysinfo=no
[configuration]
machine = ibm_compatible
display = vga
mouse = ps2mouse
network = lanman/01021000
keyboard = t4s0enha
language = fin
kblayout = findll

[windir]
c:\win31

[dontinstall]
accessories
readmes
games
[options]
[printers]
"Kyocera F-1000",LPT2:
[endinstall]
configfiles = save
endopt = exit
```

Asennus suoritetaan W:\WINDOWS-hakemistossa komennolla ASENNA /H:VGA. SHH /N, jolloin VGA.SHH-tiedoston on sijaittava W:\WINDOWS-hakemistossa. Tämän komennon voi vieläpä antaa DOS:in komentojonosta, jolloin ei tarvitse muistaa tarkkaa komennon kielioppia. Eri työasema-asennuksille voi siten luoda omat komento-jononsa.

Asetukset

Windows 3.1-verkkotyöaseman asetuksia on:

- **#** Windows 3.1:n INI-tiedostoissa
- **#** Verkko-ohjelmiston asetustiedostoissa
- **#** MS-DOS:in asetustiedostoissa.

Windows 3.1:n asetuksia voi hallita **ASENNA.EXE** (SETUP.EXE)-ohjelmalla ja **Ohjauspaneelin** (Control Panel) avulla.

Ohjauspaneeli

Voit määritellä seuraavat asiat **Ohjauspaneelista** (Control Panel):

- **# Maa-asetukset** (International) - maa-asetusten tarkistaminen
- **# Kirjoittimet** (Printers) - kirjoitinasetusten tarkistaminen
- **# 386-tila** | **Näennäismuisti** (386 Enhanced | Virtual memory) - näennäismuistin tarkistaminen. Määrittele käytettäväksi pysyvää heittovaihtotiedostoa, jos mahdollista. Pysyvää heittovaihtotiedostoa ei voi ohjata palvelimen levylle
- **# Työpöytä** (Desktop) - työpöydän asetukset
- **# Hiiri** (Mouse) - hiiren kaksoisnapautuksen nopeus.

Suositeltavia asetuksia:

- **#** Mikäli käytössäsi on SuperVGA-näyttö ja näytönohjain, ota käyttöösi SVGA-erottelutarkkuus eli esimerkiksi 800*600 pistettä. Tämä tapahtuu **Varusohjelmat** (Main)-ohjelmaryhmässä olevan Windowsin asennus-kuvakkeen avulla. Valitse joko Windowsin oma **SuperVGA**-ohjain tai **Muu ohjain** (Other), jolloin voit käyttää näytönohjaimen mukana tullutta Windowsin laiteohjainta. Lisätietoja saat näytönohjaimen mukana seuraavasta käyttöohjeesta. Uusimmat laiteohjaimet tyypillisesti löytyvät laitevalmistajan **ftp**- tai **WWW**-palvelimelta.

Windowsin asetusten muuttamisessa voit käyttää hyväksesi seuraavaa taulukkoa:

 # Koodisivu - komentorivin ASENNUS (SETUP) tai codepage=-asetus SYSTEM.INI:ssä

 # Näyttö - Windows Asennus (Windows Setup)

 # Näppäimistö - Windows Asennus (Windows Setup)

 # Näppäimistön asetukset - Ohjauspaneelin (Control Panel) Maa-asetukset (International)

 # Kieli - Ohjauspaneelin (Control Panel) Maa-asetukset (International)

 # Hiiri - Windows Asennus (Windows Setup)

 # Verkko - Windows Asennus (Windows Setup) (**Työryhmä-Windowsissa Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network))

 # Mikron tyyppi - komentorivin **ASENNUS** (SETUP)

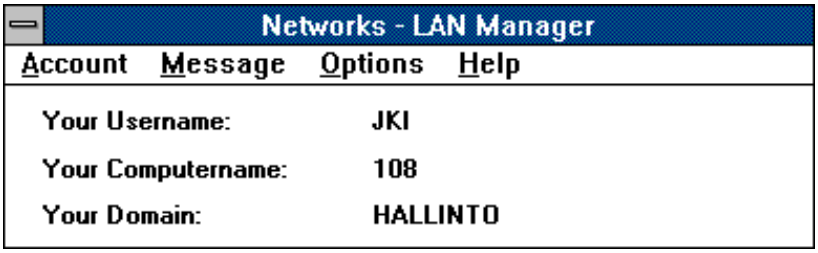
 # Kirjoitin - Ohjauspaneelin (Control Panel) Kirjoitin (Printer)

 # Äänet/MIDI - Ohjauspaneelin (Control Panel) Ohjaimet (Drivers)

 # Muut oheislaitteet - Ohjauspaneelin (Control Panel) Ohjaimet (Drivers) tai a.o. asetus SYSTEM.INI:ssä.

Verkko

Ohjauspaneelin (Control Panel) **Verkko** (Networks)-kuvake on käytettävissä, jos Windows 3.1 on asennettu verkkokäyttöä varten.

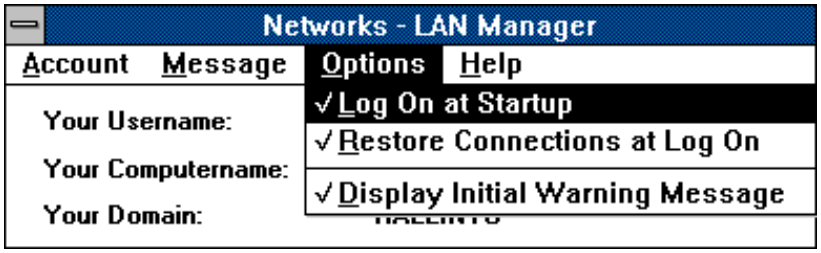


Options-valikosta voit määritellä, mitä Windowsin käynnistysvaiheessa tehdään.

 # Log On at Startup - Windowsin käynnistyksessä kirjaudutaan verkkoon. Voit ottaa asetuksen pois käytöstä valitsemalla sen uudelleen. Tällöin valintaa osoittava V-merkki myös poistuu valinnan edestä

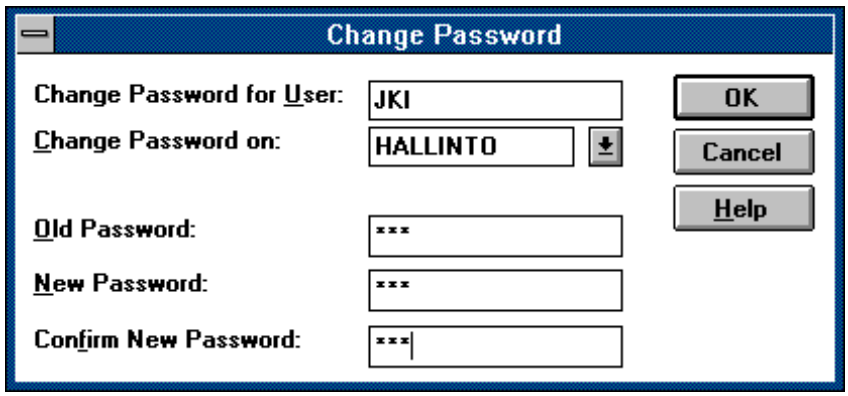
 # Restore Connections at Log On - verkkoyhteydet (verkon kirjoittimet ja levyasemat) palautetaan Windowsin käynnistyksessä

 # Display Initial Warning Message - varoitus Windowsin käynnistyksen yhteydessä, mikäli verkko-ohjelmistoa ei ole käynnistetty ennen Windowsin käynnistystä.



Käyttäjätunnukseesi liittyvän salasanan voit vaihtaa **Accounts**-valikon **Change Password**-valinnalla. Käyttäjätunnuksesi tulee automaattisesti **Change Password for User**-kohtaan. **Toimialueen** nimi tulee **Change Password on**-kohtaan.

Salasanasi voit kirjoittaa **Old Password**-kohtaan ja uuden salasanasi ensin **New Password**- ja sitten **Confirm New Password**-kohtiin. Uusi salasana on syötettävä kaksi kertaa, jotta se tulee näppäiltyä oikein. Salasanathan eivät näy, vaan merkkien tilalla on ***-merkkejä.



Sanomien lähettämiseen voit käyttää **Message**-valikon **Send**-valintaa. Kirjoita **To:**-kohtaan vastaanottajan käyttäjätunnus ja **Message**-kohtaan sanoma. Valitse lopuksi **OK** lähettääksesi sanoman.

Jos vastaanottaja ei ole kirjautunut verkkoon (ts. NetBIOS-nimeä ei löydy), saat siitä ilmoituksen. Voit tällöin joko muuttaa vastaanottajan tunnusta (**Retry with a different name**) tai peruuttaa sanoman (**No**).

WinPopUp-ohjelma valvoo sanomia:

kun saat sanoman, työasemasi kaiuttimesta kuuluu ääni ja **WinPopUp**-ohjelma ilmoittaa tulleesta sanomasta:

Kaksoisnapauta tällöin WinPopUp-kuvakkeeseen, niin näet tulleen sanoman. Painikkeet ovat seuraavat:

 # Discard - poistaa luetun sanoman. Tällöin se tallennetaan kiintolevyllä olevaan lokitiedostoon ja luetaan mahdollisesti seuraava tullut sanoma.

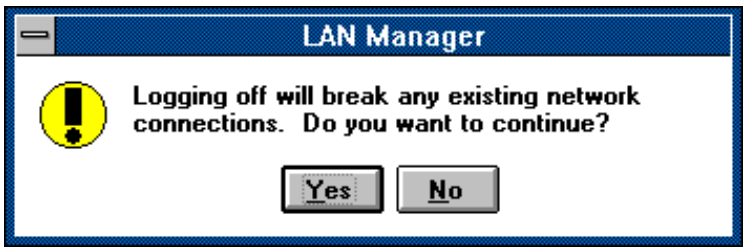
 # Send - voit vastata sanoman alkuperäiselle lähettäjälle.

 # Cancel - pääset pois WinPopUp-ohjelmasta.

 # Help -opaste.

Voit vastaanottaa kerrallaan korkeintaan viisi sanomaa.

Verkosta voit poistua valitsemalla **Account**-valikosta **Logoff**-valinnan. Tällöin sinulta kysytään vielä varmistus, haluatko todella kirjoittautua pois verkosta. Valitsemalla **Yes** poistut verkosta, etkä voi enää käyttää verkon resursseja Windowsista ennen kuin kirjoittaudut uudelleen verkon käyttäjäksi:



CONFIG.SYS

CONFIG.SYS-asetustiedostossa kannattaa määritellä muistinhallinnan asetukset. EMM386.EXE-laiteohjain mahdollistaa jatketun (*extended*) muistin muuttamisen laajennetuksi (EMS) sekä laiteohjaimien ja taustaohjelmien lataamisen ylämuistiin jääviin lohkoihin *(Upper Memory Blocks, UMB*) alueelle 640-1024 kilotavua. Tämä otetaan käyttöön seuraavilla asetuksilla:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS RAM
DOS=HIGH,UMB
```

Ensin otetaan käyttöön kaikki jatkettu muisti **eXtended Memory Specification** (XMS)-määrityksen mukaisena jatkettuna muistina. Samalla saadaan myös **High Memory Area** (HMA)-muistialue (1024-1088 kt) käyttöön. DOS=HIGH,UMB rivillä oleva DOS=HIGH tarkoittaa sitä, että käyttöjärjestelmän ydin ladataan HMA-muistiin.

EMM386.EXE-laiteohjain ja DOS=UMB rivit mahdollistavat sen, että CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostoissa voidaan laiteohjaimet ja taustaohjelmat ladata ylämuistiin jääviin vapaisiin aukkoihin komennoilla DEVICEHIGH ja LOADHIGH. **NOEMS** tarkoittaa sitä, että olemassa olevasta jatketusta muistista ei tehdä EMS-muistia. Tarvittaessa voidaan vapaita ylämuistilohkoja määritellä käyttöön I-valitsimella:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS RAM I=B000-B7FF I=E000-EFFF
DOS=HIGH,UMB
```

MS-DOS 5.0:sta lähtien voidaan käyttää seuraavia CONFIG.SYS:in asetuksia:

Asetus	Merkitys
BREAK	Ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä laajennetun Ctrl+C-näppäimen painalluksen tarkistuksen
BUFFERS	Puskureiden asetukset
COUNTRY	Maa-asetukset
DEVICE	Laiteohjaimen käyttöönotto
DEVICEHIGH	Lataa laiteohjaimen ylämuistilohkoihin(UMB)
DOS	HMA- ja ylämuistin käyttöönotto
DRIVPARM	Lohkolaitteen asetukset
FCBS	Samanaikaisesti avattujen tiedostojen suurin lukumäärä FCB:n avulla (File Control Blocks)
FILES	Samanaikaisesti avattujen tiedostojen suurin lukumäärä tiedostokahvojen avulla
INSTALL	Muistinvaraisen ohjelman lataaminen
LASTDRIVE	Suurin käytettävissä oleva looginen levyasema
REM	Kommenttirivi
SHELL	Määrittele komentotulkki
STACKS	Määrittele pinoasetus
SWITCHES	Erikoisasetuksia
VERIFY	Kirjoitustarkistuksen asetus

MS-DOS 6.x:n CONFIG.SYS-tiedostossa voidaan käyttää lisäksi seuraavia asetuksia. Niiden avulla voidaan rakentaa mikroon käynnistysvalikko, jossa määritellään mitä asetuksia halutaan voimaan:

Asetus	Merkitys
INCLUDE	Määrittelylohkon sisällyttäminen toiseen
MENUCOLOR	Näytön taustan ja edustan värien asettaminen
MENUDEFAULT	Käynnistysvalikon oletus
MENUITEM	Käynnistysvalikon määrittelyosa
NUMLOCK	NUMLOCK-asetus
SET	Ympäristömuuttujan asettaminen
SUBMENU	Uusien valintojen määrittely käynnistysvalikossa

Käynnistysvalikon asetukset saadaan myös vaikuttamaan AUTOEXEC.BAT-tiedostoon. MS-DOS 6.x:n käynnistysvalikon mahdollistavista laajennuksista käytetään nimitystä *multiconfig* tai *multiboot*. Muita MS-DOS 6.x:n ominaisuuksia:

Ilmoituksen **Starting MS-DOS...** aikana painaa toimintonäppäintä **F5** tai **vaihtonäppäintä** (Shift), jolloin ohitetaan **CONFIG.SYS** ja **AUTOEXEC.-BAT**

Jos painat toimintonäppäintä **F8**, kysytään jokaisen CONFIG.SYS:in rivin suoritus yksi kerrallaan. Tällöin voit rivi kerrallaan vastata **Y** (Yes, kyllä) tai **N** (No, ei) sen mukaan haluatko kyseisen CONFIG.SYS-tiedoston rivin suoritettavaksi. Kun CONFIG.SYS on läpikäyty, kysytään haluatko ajaa AUTOEXEC.BAT-tiedoston. Vastaamalla **Y** se suoritetaan, vastaamalla **N** se ohitetaan kokonaan

Mikäli haluat kysyä ainoastaan jonkin CONFIG.SYS-tiedoston laiteohjaimen lataamista, voit sijoittaa **?**-merkin laiteohjaimen yhteyteen muotoon **DEVICE?=laiteohjaimen nimi**

Vastaavasti MS-DOS 6.2x mahdollistaa **CTRL+F5-** ja **CTRL+F8**-näppäinten käytön. Tällöin toimitaan muuten kuten edellä, mutta myöskään pakkausohjelman laiteohjainta ei ladata (DBLSPACE.BIN tai DRVSPACE.BIN)

Jos haluat estää toimintanäppäimien **F5** ja **F8** käytön käynnistyksen yhteydessä, sijoita johonkin kohtaan CONFIG.SYS-tiedostoa asetus **SWITCHES=/N**. Mikäli lisäät lisäksi perään valitsimen **/K** voit estää alkuvaiheessa olevan **Starting MS-DOS**-ilmoituksen aikana olevan kahden sekunnin mittaisen viiveen.

AUTOEXEC.BAT

AUTOEXEC.BAT-tiedostossa huomattavaa:

Jos mikrossa on otettu käyttöön muistinhallinta, niin LOADHIGH (LH)-komentoa kannattaa käyttää ladattavien ohjelmien lataamiseen ylämuistialueelle. Latausjärjestys kannattaa suunnitella siten, että ylämuistialue tulee käytetyksi mahdollisimman tehokkaasti. Tehokkaimmin muistinhallinnan voi toteuttaa MS-DOS:in **MemMaker**-apuohjelmalla tai Qualitaksen **Qemm**-muistinhallintaohjelmalla. Esimerkiksi suomalaisen näppäimistömäärittelyn lataaminen ylämuistiin **LH C:\DOS\KEYB SU,,C:\DOS\KEYBOARD.SYS**. Myös verkko-ohjelmiston osia kannattaa yrittää ladata ylämuistiin.

Mikroissa, jotka eivät ole verkossa, on syytä ajaa SHARE-apuohjelma ennen Windowsin käyttöä, jotta useampi samanaikaisesti käytettävä tiedosto ei vahingoitu. Esimerkiksi komennolla **SHARE /F:2048 /L:20** varataan 2 kt tiedostonimille ja 20 tiedostolukitusta. Lähiverkon Windows-työasemassa ei SHARE-ohjelmaa tarvita, koska verkko-ohjelmisto huolehtii tiedostolukituksista, jos tiedosto ei ole suojattu vain lukuoikeuksin (eli suojattu komennolla **ATTRIB +R**)

Määritellessäsi PATH-hakupolkua huomaa, että käynnistys suoritetaan C:-aseman Windows-hakemistosta ja tarvittaessa palvelimen Windows-hakemiston pitää olla hakupolussa, koska jotkut Windows-sovellukset edellyttävät niiden ohjelmahakemistojen sijaintia hakupolussa

Muista myös lisätä AUTOEXEC.BAT:iin väliaikaistiedostojen hakupolut:

```
SET TEMP=C:\TEMP
SET TMP=C:\TEMP
```

tai

```
SET TEMP=C:\TEMP
SET TMP=%TEMP%
```

PROGMAN.INI

PROGMAN.INI:ssä määritellään mm. ohjelmaryhmien kuvakkeet sisältävät GRP-tiedostot.

Windows 3.1:ssä ohjelmaryhmiä voidaan asentaa myös palvelimelle ja suojata lukuoikeuksin (*read-only*, esimerkiksi komennolla **ATTRIB W:\WINDOWS*.GRP +R**). Tällöin kaikki käyttäjän käyttämät sovellukset voidaan määritellä suojatuissa palvelimen levyasemaan asennetuissa ohjelmaryhmissä.

Kannattaa ensin luoda ohjelmaryhmä oman työaseman Windowsissa ja sitten kopioida se palvelimen levyasemaan. Tämän jälkeen pitää jaettu ryhmä suojata lukuoikeuksin.

Työaseman PROGMAN.INI-tiedostoon pitää tällöin määritellä ohjelmaryhmien sijainti [groups]-osaan seuraavasti:

```
[Groups]
Order=1 2 3
Group3=W:\WINDOWS\FIRMA.GRP
Group4=W:\WINDOWS\DOSAPPS.GRP
Group5=W:\WINDOWS\MS.GRP
```

Order-asetus määrittelee ryhmien järjestyksen. Jos lisäksi määritellään, että käyttäjillä ei ole kuin lukuoikeudet palvelimen Windows-hakemistoon, se saattaa olla riittävä suojaus. Käynnistysryhmä (KÄYNNIST.GRP tai STARTUP.GRP) voidaan tässä vaiheessa lisäksi poistaa.

[Settings]-osan asetukset ovat seuraavat:

```
[Settings]
Window=68 48 580 384 3
AutoArrange=1
SaveSettings=1
MinOnRun=0
```

Asetukset:

Window - määrittelee Järjestelmänhallinnan sijainnin viimeksi lopetettaessa ja tallennettaessa Windowsin asetukset. Jos viimeinen luku on 1, on Järjestelmänhallinta **Suurennettu** (Maximize)

MinOnRun - jos arvo on 1, niin Järjestelmänhallinnan (Program Manager) **Asetukset** (Options)-valikon **Pienennä käytettäessä** (Minimize on use) on valittu

AutoArrange Jos arvo 1, niin Järjestelmänhallinnan (Program Manager) Asetukset (Options)-valikon Järjestä automaattisesti (AutoArrange) on valittu.

Jos arvo on 1, niin Järjestelmänhallinnan (Program Mana-

ger) Asetukset (Options)-valikon Tallenna asetukset lopetettaessa (Seva Settings on exit) valittu.

StartUp Voit myös lisätä [Settings]-kohtaan käynnistysryhmän nimen määrittelemällä esimerkiksi Startup=FIRMA.GRP. Jos Startup-asetusta ei ole (kuten usein ei ole erikseen määriteltynä), niin oletuksena käytetään asennusohjelman luomaa käynnistysryhmää.

Jos halutaan, että käyttäjät eivät pääse itse muuttamaan Windows-ympäristönsä asetuksia, voidaan lisätä työaseman PROGMAN.INI-tiedostoon seuraavat asetukset. Huomaa, että rajoitukset määrittelevä **[restrictions]**-osa pitää kirjoittaa, sitä ei ole valmiina olemassa:

```
[restrictions]
NoRun=0
NoClose=0
NoFileMenu=0
NoSaveSettings=0
EditLevel=0
```

Näillä oletusasetuksilla **Suorita...** (Run)- ja **Sulje** (Close)-toiminnot ovat käytettävissä **Tiedosto** (File)-valikossa, **Talleta asetukset lopetettaessa** (Save Settings on Exit) on käytettävissä **Valinnat** (Options)-valikossa ja ohjelmaryhmien/kuvakkeiden luominen ja tuhoaminen on mahdollista.

Rajoituksia voidaan määritellä seuraavasti:

NoRun=1 Suorita (Run) -valinta on himmennetty eikä sitä voi suorittaa

NoClose=1 Tiedosto (File)-valikon Sulje (Close)-valintaa ei voi käyttää (ei myöskään järjestelmävalikon sulkemisvalintaa tai Alt+F4-näppäinyhdistelmää)

NoFileMenu=0 Tiedosto (File) -valikko ei ole käytettävissä

NoSaveSettings=0 Kuvakkeiden sijaintia ei voi muuttaa

EditLevel=0 Määrittelee eri tasoisia muokkausoikeuksia seuraavasti:
- 1 estää ohjelmaryhmien poistamisen, luomisen tai muuttamisen
- 2 estää kuvakkeiden luomisen tai poistamisen
- 3 estää kuvakkeiden Komentorivin (Command Line) muuttamisen
- 4 estää kaikki muutokset.

Tehokkaimmat käytettävissä olevat rajoitukset ovat siis:

```
[restrictions]
NoRun=1
NoClose=1
NoFileMenu=1
NoSaveSettings=1
EditLevel=4
```

Jos tämän lisäksi poistetaan varmuuden vuoksi käyttäjien ohjelmaryhmistä **Tiedostonhallinta** (File Manager), **MS-DOS** (MS-DOS Prompt), **Windows Asennus** (Windows Setup) ja **Ohjauspaneeli** (Control Panel), on hankalaa muuttaa Windowsin asetuksia ja se todennäköisesti käynnistyy joka kerta samannäköisenä. Käyttäjät saattavat pyrkiä muuttamaan PROGMAN.INI:ä esimerkiksi **Writen** tai **Muistion** (Notepad) avulla.

PROGMAN.INI:in tehtävät lisäykset voidaan tehdä kopioimalla rivejä lisää tai kopiomalla koko PROGMAN.INI Windowsin käynnistyksen yhteydessä uudelleen työaseman Windows-hakemistoon. Tällä estetään myös käyttäjiä muokkaamasta omaa PROGMAN.INI:ään. Ennen kopiointia kannattaa varmuuden vuoksi vielä poistaa kopioinnin estävät tiedostomääreet työaseman PROGMAN.INI:stä komennolla

```
ATTRIB C:\WINDOWS\PROGMAN.INI -R -H
```

Jos haluat että työaseman asennusvaiheessa jokaiselle käyttäjälle kopioidaan räätälöity PROGMAN.INI:n sen sijaan, että Windowsin asennusohjelma tekisi sen, voit lisätä [net]-osaan rivin "1:PROGMAN.INI". - Siellä pitäisi olla ennestään 5:CONTROL.SRC ja 5:WINVER. Numero PROGMAN.INI:n edessä tarkoittaa levykettä, mutta koska asennus tehdään palvelimelta, numero voi olla mikä tahansa.

SYSTEM.INI

SYSTEM.INI-tiedosto sisältää Windows 3.1:n laitteisto- ja verkkoasetuksia. Jos Windowsin verkkokäytössä ilmenee ongelmia, voit ratkaista suurimman osan ongelmista muokkaamalla seuraavia asetuksia. Huomaa, että kaikkia asetuksia ei suinkaan tarvita kaikissa

tilanteissa. Käytä Muistiota (Notepad) tai SYSEDIT-apuohjelmaa muokataksesi SYSTEM.INI-tiedostoa.

[boot]
Määritellään Windowsin käynnistysympäristö. Tämän osan asetukset ovat äärimmäisen tarpeellisia lukuun ottamatta CachedFileHandles-asetusta. Jos muutat tai poistat jonkin asetuksen, Windows ei ehkä uudelleenkäynnistyksen jälkeen toimi oikein. Asennusohjelma antaa asetuksille oletusarvot järjestelmäkokoonpanon mukaan.

Network.drv
Määritellään verkkokohtaisesti käytettävä ohjaintiedosto, esimerkiksi **network.drv=netware.drv** käytettäessä Novell NetWarea. LAN Manager 1.x- ja 2.x Basic -versiot käyttävät ohjainta **msnet.drv** ja LAN Manager 2.0 Enhanced-työasemat **lanman.drv**-ohjainta ja 2.1 Enhanced-työasemat **lanman21.drv**-ohjainta.

CachedFileHandles
Oletusarvo on 12. Tällä määritellään viimeksi käytettyjen avattujen EXE- ja DLL-tiedostojen lukumäärä. Windows pitää nämä tiedostot auki, jotta niitä voidaan käsitellä mahdollisimman nopeasti. Esimerkiksi jotkut DOS-pohjaiset verkot rajoittavat samanaikaisesti palvelimella avattujen tiedostojen lukumäärää. Jos sinulla on ongelmia Windowsin käytössä verkossa, pienennä tätä arvoa esimerkiksi 2:een. Arvon pienentäminen kuitenkin hidastaa Windowsin toimintaa.

[boot.description]
Windows Asennus (Windows Setup) käyttää näitä asetuksia näyttämään nykyiset valinnat.

network.drv
Käytetty verkko, esim. network.drv=LAN Manager 2.1a Enhanced Network tai No Network Installed.

[standard]
Määritellään Windowsin toiminta vakiotilassa.

Int28Filter
Oletusarvo on 10. Määrittelee INT28h keskeytysten käsittelyn. DOS kutsuu tätä toimintoa toistuvasti kun se joutuu odottamaan tekemättä mitään (*idle*), esimerkiksi odottamaan käyttäjän näppäimen painallusta. Tällöin voidaan käsitellä esimerkiksi apumuisteja. Windows käsittelee joka n:nen keskeytyksen, jossa n määritellään juuri Int28Filterin arvolla. Arvolla 0 ei käsitellä ollenkaan INT28h kesketyksiä, arvo 1 käsittelee jokaisen keskeytyksen, arvo 2 joka toisen jne. Arvon kasvattaminen saattaa tehostaa Windowsin käyttöä, mutta voi toisaalta häiritä muistinvaraisten ohjelmien toimintaa (esimerkiksi työaseman verkko-ohjelmistot). Myös liian pieni arvo voi häiritä ohjelmien toimintaa.

NetHeapSize
Oletusarvo on 8. Windows varaa perusmuistista puskurialueen verkkoliikennöintiin. NetHeapSize-astuksella määritellään kilotavuina puskurin koko (*data-transfer buffer*) jota Windows käyttää vakiotilassa. Arvon kasvattaminen vähentää sovellusten käytettävissä olevan muistin määrää. Jos verkkoa ei käytetä, asetus voidaan jättää pois. - Vaikka jotkin sovellukset vaativat tämän arvon, voit useimmiten pienentää sen 4 kilotavuun, jolloin sovellusten käyttöön jää enemmän muistia.

[NonWindowsApps]
Määrittelee DOS-sovellusten toiminnan Windowsissa.

NetAsyncSwitching
Oletusarvo on 0, mikä estää NetBIOS-tasolla sarjamuotoista verkkolinkkiä käyttävän sovelluksen lopettamisen. Tällä estetään istunnon (esim. pääteyhteys) jäämisen "hengaamaan". Jos sovellus voidaan lopettaa, voidaan käyttää arvoa 1.

[386Enh]
Määritellään Windowsin toimintaympäristö 386-tilassa. Tässä osassa asteriskilla (*) alkavat ohjaimet ovat Windowsin virtuaaliohjaimia sisältyen Windowsin ytimeen (*kernel*). Asennusohjelma kirjoittaa tarvittavat rivit ja ohjaimet SYSTEM.INI:in.

AllVMsExclusive
Oletusarvo on false. Jos arvo true on asetutettu, niin DOS-sovellukset toimivat koko näytössä ohittaen mahdolliset muut PIF-asetukset; verkkokäytössä Windows-istunto saattaa pidentyä käytettäessä muistinvaraisia (ei-Windows-yhteensopivia) ohjelmia.

EMMExclude
Verkkokortin käyttämä muistialue, jota Windows ei käsittele. EMMExclude-määrityksen sallitut arvot ovat välillä A000-EFFF. Lähtöarvo pyöristetään alaspäin 16 kt ja loppuarvo ylöspäin 16 kt. Esimerkiksi EMMExclude=C800-CFFF ei ota käyttöön aluetta osoitteesta C800 osoitteeseen CFFF. Voit määritellä lisää alueita kirjoittamalla allekkain useita EMMExclude-lauseita. Mikäli kyseinen alue on jo CONFIG.SYS-tiedostossa poissuljettu, ei sitä tarvitse SYSTEM.INI-tiedostossa erikseen kertoa.

FileSysChange
Oletusarvo on off, toimii vain 386-tilassa eikä vakiotilassa. Tarkkailee saako Tiedostonhallinta (File Manager) automaattisesti tiedon siitä, kun DOS-Windows-sovellus luo, nimeää tai poistaa tiedoston. Asetuksen käyttöönottaminen saattaa hidastaa Windowsin suorituskykyä huomattavasti.

InDOSPolling
Oletusarvo on no. Jos InDOSPolling-asetus on käytössä (yes), se estää Windowsia suorittamasta muita sovelluksia, kun muistiin jäävään ohjelmaan on asetettu InDOS-lippu. InDOS- ja kriittisen virheen liput voidaan lukea toiminnolla INT21h AH=34h. Jos InDOS- ja kriittisen virheen liput ovat nollia, voidaan käyttää kaikkia käyttöjärjestelmän toimintoja rajoituksetta. Asetuksen käyttöönottaminen hidastaa Windowsin toimintaa jonkin verran.

Int28Critical
Oletusarvo on true (käytössä). Tällä määritellään tarvitaanko kriittistä lohkoa käsittelemään muistiin jäävien ohjelmien INT28h-keskeytyksiä. Ellet käytä tällaista ohjelmaa, voit nopeuttaa Windowsin tehtävänvaihtaoa poistamalla asetuksen käytöstä.

NetAsyncFallback
Oletusarvo on false (ei käytössä). Jos asetus on käytössä, Windows varaa muistia NetBIOS:ille. Jos NetAsyncFallBack-asetus otetaan käyttöön (NetAsyncFallBack=true), Windows yrittää tallentaa NetBIOS-pyynnön varaamalla puskurin muistista ja samalla estämällä muiden virtuaalikoneiden toiminnan, kunnes tiedot on vastaanotettu tai aikakatkaisun määräaika (asetuksessa NetAsynchTimeout) on kulunut umpeen.

NetAsyncTimeout
Oletusarvo on 5,0 sekuntia aikakatkaisun määräajaksi, jonka kuluessa Windowsin on päästävä kriittiseen lohkoon keskeyttääkseen muiden virtuaalikoneiden käsitelläkseen asynkronisen NetBIOS-pyynnön. Asetustakäytön käytetään vain, jos myös asetus NetAsynchFallback on käytössä. Arvossa voi olla desimaali, esimerkiksi 0,5.

NetDMASize
Oletusarvo on 32 (kilotavua) mikrokanavaa käyttäville mikroille (IBM PS/2), 0 (kilotavua) muille mikroille. Määrittää kilotavuina DMA-puskurin koon NetBIOS:ille.

NetHeapSize

Oletusarvo on 12 (kilotavua). Määrittää, kuinka monen kilotavun kokoiset puskurit Windowsin 386-tilassa varataan perusmuistista verkon tiedonsiirtoa varten. Kaikki annetut arvot pyöristetään ylöspäin lähimpään 4:n (kilotavun) kerrannaiseen.

Network
Oletusarvoa ei ole, koska asennusohjelma määrittää sopivan arvon järjestelmän kokoonpanon ja käytettävän verkon mukaan (esimerkiksi Novell Netwarea käytettäessä network=vnetware.386,vipx.386,*vnetbios ja LAN Manager 2.1 Enhanced-työasemaa net work=*dosnet,*vnetbios).

PSPIncrement
Oletusarvo on 2. Määrittää, paljonko lisämuistia (16 tavun kerrannaisina) Windows varaa kullekin virtuaalikoneelle, kun asetus UniqueDOSPSP on käytössä. Mikrossa tehokkaimmin toimiva asetus saattaa vaihdella muistin kokoonpanon ja käytettävien sovellusten mukaan. Arvot saavat olla välillä 2...64 (katso myös UniqueDosPSP).

ReflectDOSInt2A
Oletusarvo on false (ei käytössä). Määrittää Windowsin pitämään tai heijastamaan DOS INT2A -signaalit. Oletuksena on, että Windows pitää signaalit ja toimii tällöin tehokkaammin. Ota tämä asetus käyttöön, jos käytät muistiin jääviä ohjelmia, joiden on havaittava INT2A-sanomat.

TimerCriticalSection
Oletusarvo on 0 (millisekuntia). Eräät verkot voivat pysähtyä, jos tämä asetus ei ole käytössä. Asetuksen käyttäminen kuitenkin hidastaa järjestelmän suorituskykyä ja saa sen näyttämään hetkellisesti pysähtyneeltä. Monissa verkoissa asetukselle on annettava arvoksi vähintään 10000, LAN Manager 2.1-asennus asettaa arvoksi 5000.

TokenRingSearch
Oletusarvo on true, jolloin Windows etsii Token Ring-verkkokorttia. Määrittele false, jos et käytä Token Ring-korttia ja jos toiminto sotkee jonkin oheislaitteen käyttöä.

UniqueDOSPSP
Oletusarvo on true (UniqueDOSPSP käytössä), jos verkko-ohjelmisto perustuu Microsoft Network (MS-NET)- tai LAN Manager -verkko-ohjelmistoon. Käytä asetusta False (ei käytössä) muille verkoille. - Asetuksella käsitellään virtuaalikoneiden sovellusten käynnistysosoitteita. Jos otat tämän asetuksen käyttöön, DOS-sovellusten käytettävissä on hieman vähemmän muistia.

Optimointi

Windows-työaseman optimoinnissa voit käyttää Windowsissa yleisesti noudatettavia optimointimenetelmiä (ks. Työryhmä-Windowsin optimointi). Erityisesti kannattaa pyrkiä vapauttamaan mahdollisimman paljon perusmuistia.

Muistinhallinta

Seuraavassa joitakin vinkkejä:

Siirrä DOS ja verkon ohjaimet ylämuistiin (MS-DOS 5.0/6.x). LAN Managerissa voit kokeilla LANMAN.INI:ssä **LIM=YES**-asetusta, lisäksi voit ladata verkon ohjaimia ylämuistiin komennoilla **DEVICEHIGH** ja **LOADHIGH** (LH), jättää lataamatta tarpeettomia palveluita (**ENCRYPT**, **MESSENGER**, **NETPOPUP**); käyttäessäsi Novell NetWarea käytä XMS- (tai EMS)-shellejä. Tutki ja hyödynnä verkkokohtaiset konfiguroinnit, LAN Managerissa **LANMAN.INI** ja **PROTOCOL.INI** sekä Novell NetWaressa **SHELL.CFG** ja **NET.CFG**.

Käytä viimeisimpiä HIMEM.SYS / EMM386.EXE-versioita. Hanki muistinhallintaohjelma (esimerkiksi **QEMM386** tai **386MAX**, jos välttämättä tarvitset; sen pitäisi kuitenkin tukea DPMI- ja XMS-standardia) jos MS-DOS 6.x:n **MEMMAKER**:in optimointitulos ei tyydytä. Hanki työasemaan nopein prosessori mitä kustannustehokkaasti voidaan käyttää sekä nopea ja laadukas verkkokortti (esim. Intel EtherExpress 16, 3Com EtherLink3).

Poista tarpeettomat muistinvaraiset ohjelmat (*TSR*). Jos et tarvitse hiirtä DOS-ohjelmissa, voit poistaa hiiren ohjaimen (esim. MOUSE.SYS tai MOUSE.COM) lataamisen. Windows ei myöskään pidä MS-DOS:in apuohjelmista **ASSIGN**, **JOIN**, **SUBST**, **MODE** ja **APPEND**, joilla uudelleenohjataan oheislaitteiden, levyasemien ja hakemistojen nimiä. Poista harkintasi mukaan (jos mikään DOS-ohjelma ei edellytä niiden käyttöä) nämä apuohjelmat käytöstä. Koska SHARE-apuohjelma kannattaa ladata ennen Windowsin käyttöä, sen voi MS-DOS 5.0/6.x -mikroissa ladata ylämuistiin LOADHIGH (LH) -komennolla.

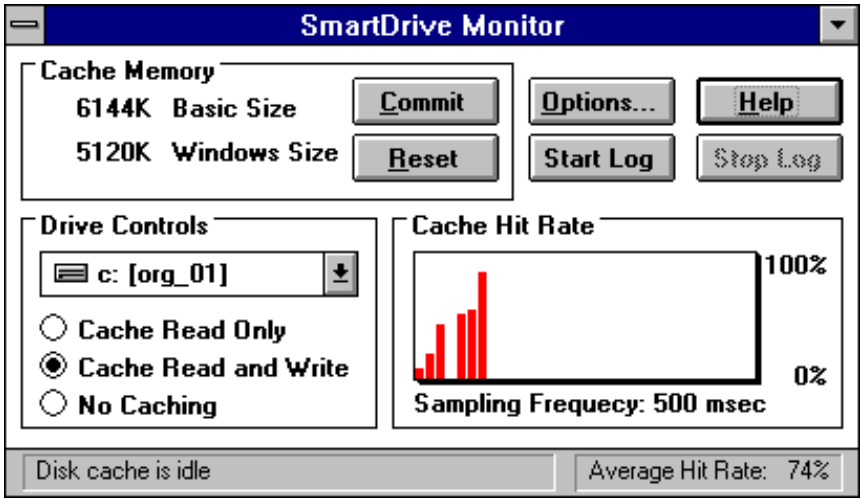
Määritellessäsi PATH-hakupolkua, huomaa että käynnistys suoritetaan C:-aseman Windows-hakemistosta ja palvelimen Windows-hakemiston pitää tarvittaessa olla myös hakupolussa. Hakupolku kannattaa pitää mahdollisimman lyhyenä.

386-tila

Määrittele **Ohjauspaneelin** (Control Panel) 386-tilan asetuksilla (386 Enhanced) käytettäväksi pysyvää heittovaihtotiedostoa, jos mahdollista. Pysyvää heittovaihtotiedostoa ei voi ohjata palvelimen levylle.

Smartmon

MS-DOS 6.x:n mukana tulee **SMARTMON.EXE** eli älykäs monitori. Ohjelman avulla voidaan tarkkailla SMARTDRV-kiintolevyvälimuistin tehokkuutta sekä muuttaa sen asetuksia. Ohjelma pitää erikseen hakea ja lisätä esimerkiksi **Microsoft Tools**-ohjelmaryhmään. Se toimii käytettäessä Windows 3.1:ea: vastaavaan toiminto saadaan Työryhmä-Windowsissa WfW 3.11 Resource Kitin mukana tulevalla **VFATSTAT.EXE**:llä.



S M A - RTMON näyttää vasemmassa yläreunassa **välimuistin asetukset** (6144 koko DOS-tilassa, Windowsissa se saadaan pudottaa 5120 kilotavuun). **Drive Controls**- kohdassa näytetään onko kiintolevyllä käytössä luku-, luku/kirjoitusvälimuisti tai ei mitään välimuistia. **Cache Hit Rate** kertoo 0,5 sekunnin välein välimuistin tehokkuuden. Mitä lähempänä 100% ollaan, sitä parempi. Painikkeet ovat:

 # Commit - pakotetaan kirjoitettavaksi välimuistissa olevat tiedot kiintolevylle

 # Options - voidaan muuttaa päivitysten aikaväliä, lokitiedoston nimeä sekä tallentaa välimuistiin tehtävät muutokset haluttaessa itse määriteltyyn tiedostoon

 # Help - opastusta ohjelman käytöstä

 # Reset - tekee saman kuin Commit, mutta lisäksi nollaa osumatarkkuustilastot

 # Start Log - tietojen tallentaminen lokiin tarkempaa tehokkuusanalyysiä

varten

 # Stop Log - lopettaa lokiin kirjoittamisen

Ohjelma on mahdollista saada pysymään päällimmäisenä ikkunana ohjausvalikon valinnalla **Always on Top**.

Verkkokäyttö

Verkkokäytössä voit:

- Määrittää Windows verkkoa varten **Asennuksessa** (Setup) ja tehdä verkon mukaiset asetukset työasemaan **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Networks) -toiminnolla.

- Työasema voidaan liittää eli ottaa ns. verkkolinkki tiettyyn **verkkoasemaan** eli lähiverkon palvelimen levyasemaan. Joissakin verkoissa voit selata verkkoasemia **Tiedostonhallinnan** (File Manager) avulla haluamasi aseman löytämiseksi.

- Tehdä verkon kirjoitinliitännän asetukset eli ottaa käyttöön lähiverkon palvelimeen kytketyn kirjoittimen (**verkkokirjoitin**). Joissakin verkoissa voit selata verkkokirjoittimia haluamasi kirjoittimen löytämiseksi. Tällöin voit myös hyödyntää Windowsin **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) erikoistoimintoja.

- Joissakin verkoissa voit myös vastaanottaa ja vastata sanomiin ns. ponnahdusikkunoiden (PopUp) avulla.

Huomaa:

- Käynnistä lähiverkon työasemaosa aina ennen Windowsin käynnistämistä. Tavallisesti tämä hoidetaan automaattisesti työaseman käynnistyksen yhteydessä.

- Voit muodostaa yhteyden verkon levyasemiin ja verkon kirjoittimiin myös Windowsin käynnistämisen jälkeen Windowsin avulla. Verkko-ohjelmiston on kuitenkin oltava toiminnassa mikrossasi, ennen kuin käynnistät Windowsin. Jos yrität käynnistää verkko-ohjelmiston vasta Windowsin käynnistämisen jälkeen, mikrosi ei ehkä toimi oikein.

- Jos et ole asentanut verkon tukea Windowsille (esimerkiksi et ole määritellyt LAN Manager-työaseman asentamisen yhteydessä työasemaa käyttävän myös Windows-käyttöliittymässä) käytössäsi saattaa olla vain Windowsin oman verkkotuki.

Kirjautuminen

Et voi käyttää lähiverkon palveluita, jos et ole kirjautunut verkkoon käyttäjäksi:

Jos lähiverkkoon ei ole kirjoittauduttu ennen Windowsin käynnistämistä, Windows saattaa kysyä **käyttäjätunnuksesi** ja **salasanasi** sekä mihin **toimialueeseen** haluat kirjoittautua. Tämä toimenpide saattaa olla erilainen eri verkoissa.

Toimialue (Domain) on yhden tai useamman palvelimen ja työaseman muodostama hallinnollinen kokonaisuus. Sen avulla voidaan tehokkaasti hallita verkon toimintaa. Kirjoittautuessasi verkkoon käyttäjäksi kirjoittaudut tavallisesti myös johonkin toimialueeseen. Kirjoita **käyttäjätunnuksesi** (**Logon name**), **salasanasi** (**Password**) ja valitse mihin **verkko- eli toimialueeseen** (Domain) haluat kirjoittautua käyttäjäksi. Jos haluat, että jatkossakin oma käyttäjätunnuksesi tulee oletuksena Logon name-kohtaan, valitse **Save Logon Name**.

Riippuen käyttöoikeuksistasi voit ehkä kirjoittautua käyttäjäksi myös johonkin toiseen toimialueeseen. Jos sinut on hyväksytty verkon käyttäjäksi, saat siitä ilmoituksen.

Voit myös muuttaa asetukset niin, että et kirjoittaudukaan aina verkkoon käyttäjäksi ja yhteydet eivät muodostukaan uudelleen aina käynnistäessäsi Windowsia. Voit myös tarvittaessa muuttaa salasanaasi ja lähettää sanomia.

Verkkoasemat

Kun käytät verkkoa, voit käyttää mitä tahansa **verkkoasemaa**. Verkkoasema tarkoittaa itseasiassa palvelimen jakamaa resurssia (käytännössä hakemistoa), joka voidaan ottaa käyttöön työasemassa siten, että se näkyy työaseman levyasemana. Sinun pitää tietää palvelimen **nimi** (esim. \\PALVELIN3) ja tarvittaessa **salasana**. Joissakin verkoissa voit myös selata verkkoasemia. Windowsissa voit määritellä, otetaanko käyttöön viimeksi Windowsia käytettäessä käytössä olleet verkkoasemat. Windows siis muistaa, mitä levyasemia viimeksi on verkosta käytetty. Käynnistäessäsi Windowsin se tunnistaa luomasi verkkoyhteydet ja näyttää verkkoasemat **Tiedostohallinnassa** (File Manager) kuvakkeina, jotka ovat hieman erilaisia kuin muut asemakuvakkeet.

Windows tallentaa kaikki uudet
verkkoyhteydet. Jos et lopeta niiden käyttöä, Windows ottaa ne taas käyttöön käynnistäessäsi Windowsin seuraavan kerran.

Voit muodostaa yhteyden verkkoasemaan tai katkaista yhteyden **Tiedostonhallinnan** (File Manager) avulla. Jos et ole kirjoittautunut verkkoon, verkkokomennot eivät ole käytettävissä. Käyttämäsi verkon mukaan valittavana on eri komentoja, joilla muodostat yhteyden verkkoasemiin tai katkaiset yhteyden.

Seuraavissa esimerkeissä oletetaan, että käytössäsi on **Tiedostonhallinnan** (File Manager) **Levy** (Disk)-valikon **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta.

Jos verkkokomennot ovat erilaiset, esimerkiksi **Yhdistä verkkoasema** (Connect Network Drive) tai **Katkaise yhteys** (Disconnect Network Drive), korvaa seuraavissa esimerkeissä **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta näillä komennoilla. Jos verkkoyhteyden valintaikkuna on erilainen kuin seuraavissa ohjeissa esitetty, saat lisätietoja valitsemalla kyseisessä valintaikkunassa **Ohje** (Help)-painikkeen.

Verkkoaseman käyttöönotto

Muodosta yhteys verkkoasemaan seuraavasti:

1) Valitse **Tiedostonhallinnan** (File Manager) **Levy** (Drive)-valikosta **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta

2) Näyttöön ilmestyy **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkuna. Seuraava käytettävissä oleva kirjain tulee **Asema** (Drive Letter)-kohtaan

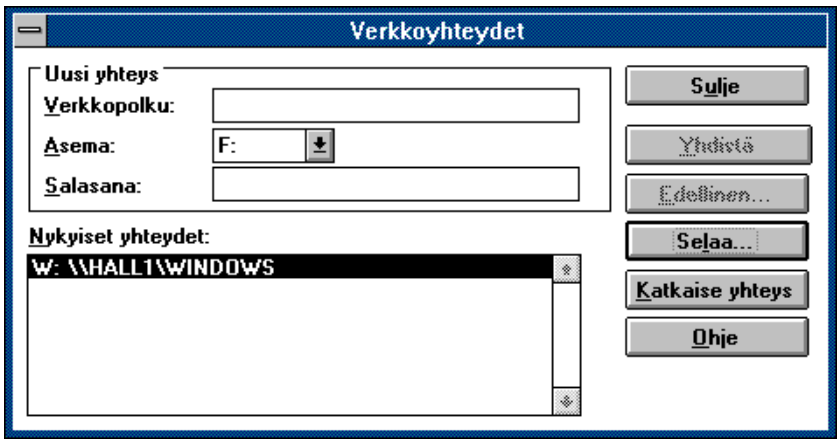
3) Kirjoita **Verkkopolku** (Path)-kohtaan verkkoaseman polku. Voit myös valita haluamasi palvelimen **Show File Resources on**-ikkunasta, jossa esitellään toimialueet ja niiden palvelimet. Valittuasi palvelimen näet sen jakamat resurssit **File Resources on \\PALVELIN**-ikkunassa. Voit napauttaa haluamasi resurssin päälle, jolloin koko verkkoaseman polku tulee **Verkkopolku** (Path)-kohtaan. Vaihtaessasi toimialuetta kaksoisnapauta haluamasi toimialueen nimen päälle

4) Kirjoita tarvittaessa salasana **Salasana** (Password)-kohtaan

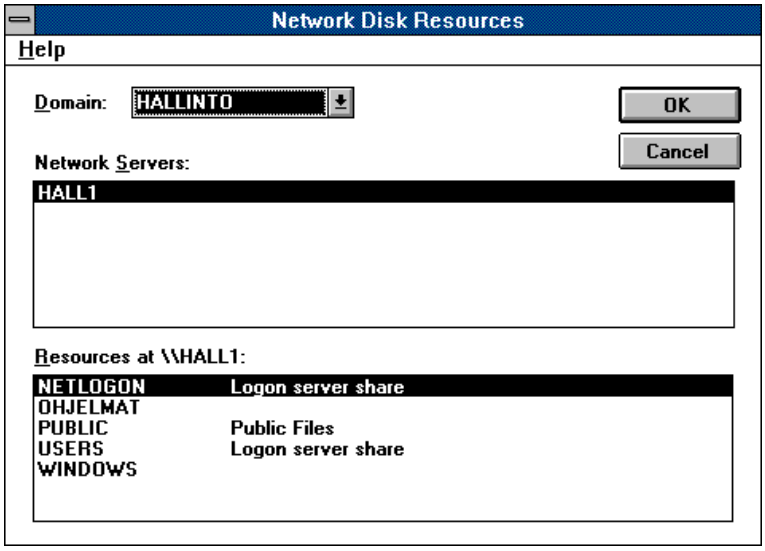
5) Valitse **Yhdistä** (Connect)-painike. Jos et halua Windowsin muodostavan tätä yhteyttä, kun käynnistät Windowsin uudelleen, pidä **vaihtonäppäintä** alhaalla valitessasi **Yhdistä** (Connect)-painikkeen. Joissakin verkoissa - kuten esimerkin LAN Manager 2.1:ssa - on myös mahdollista valita tässä vaiheessa erillisellä painikkeella **otetaanko verkon levyasemat uudelleen käyttöön** käynnistettäessä Windows seuraavan kerran. Jos et halua ottaa verkkoasemaa käyttöön käynnistettäessä Windows seuraavan kerran, poista tällöin rasti **Reconnect at Startup**-laatikosta.

6) Jos haluat muodostaa yhteyden toiseen verkkoasemaan, toista vaiheet **2 - 5**

7) Kun olet muodostanut haluamasi verkkoyhteydet, valitse **Sulje** (Close)-painike.



Joissakin verkoissa voit selata asemaluetteloa **Selaa** (Browse)-painikkeella, kunnes löydät haluamasi. Jos verkossa ei ole tätä mahdollisuutta, **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkunan **Selaa** (Browse)-painike ei myöskään ole käytettävissä. Voit määrittää eri aseman avaamalla **Asema** (Drive Letter)-luettelon ja valitsemalla haluamasi levyaseman kirjain. Voit myös kirjoittaa aseman kirjaimen **Asema** (Drive Letter)-ruutuun. Voit ehkä selata **Show File Resources**- ja **File Resources on \\palvelin**-listojen avulla verkon palvelimien jakamia resursseja. **Selaa**-toiminnon käyttö (Network Disk Resources) Microsoft-verkoissa:



Novell NetWaressa sinun tulee ensin kirjoittautuneena (**Attach**) kyseiseen palvelimeen. Palvelimen näet **Servers/Volumes**-listassa ja palvelimen (**PALVELIN\SYS:**) jakamat hakemistot näet **Directories**-listassa. Valitse haluamasi hakemisto ja paina **OK**.

Koska **Tiedostonhallinta** ylläpitää luetteloa käyttämistäsi verkkoasemista, voit muodostaa yhteyden helposti uudelleen aiemmin käytössäsi olleeseen levyasemaan. Muodosta yhteys aiemmin käyttämääsi verkkoasemaan seuraavasti:

1) Valitse **Levy** (Disk)-**valikosta Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta

2) Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkuna

3) Valitse **Edellinen** (Previous)-painike. Näyttöön tulee **Edelliset verkkoyhteydet** (Previous Network Connections)-valintaikkuna

4) Valitse ensin haluamasi verkkopolku ja sitten **Valitse** (Select)-painike. Valitsemasi verkkopolku tulee **Verkkopolku** (Path)-kohtaan

5) Kirjoita tarvittaessa salasana **Salasana** (Password)-kohtaan

6) Valitse **Yhdistä** (Connect)-painike. Kun olet muodostanut haluamasi verkkoyhteydet, valitse **Sulje** (Close)-painike.

Verkkoaseman käytön lopettaminen

Yhteyden katkaiseminen verkkoasemaan:

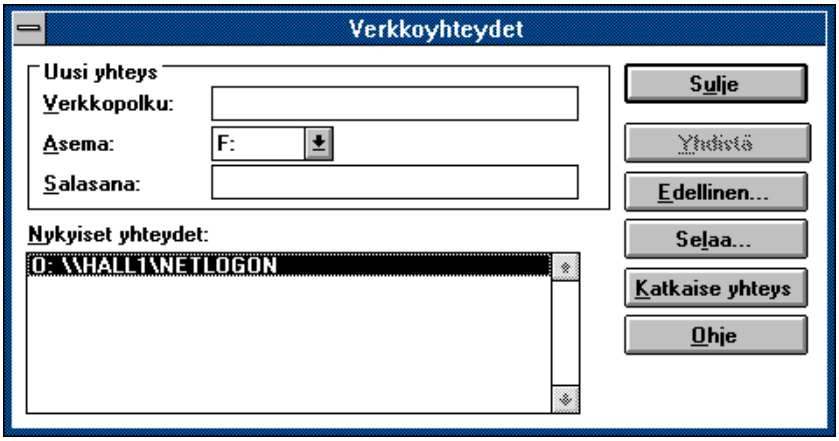
1) Valitse **Levy** (Disk)-valikosta **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta

2) Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkuna

3) Valitse **Nykyiset yhteydet** (Current Drive Connections)-listasta verkkoyhteys, jonka haluat katkaista

4) Valitse **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painike

5) Valitse **Sulje** (Close)-painike.



Käyttäessäsi Windowsia 386-tilassa (*386-enhanced mode*) et ehkä voi katkaista yhteyttä verkkoasemaan, joka oli aktiivinen jo ennen Windowsin käynnistämistä. Älä myöskään yritä katkaista yhteyttä verkkoasemaan, jota jo jokin toinen sovellus käyttää.

Jos muodostat yhteyden verkkoasemaan, jossa voi käyttää **pitkiä tiedostonimiä**, näet pitkät tiedostonimet hakemistoikkunassa. Tiedostonhallinnan avulla voit siirtää ja kopioida näitä tiedostoja.

Et voi tehdä mitään muita toimintoja, kuten esimerkiksi avata pitkällä tiedostonimellä nimettyä tiedostoa. Jos siirrät tai kopioit tällaisen tiedoston hakemistoon, joka ei tue pitkiä tiedostonimiä, **Tiedostonhallinta** (File Manager) ehdottaa lyhyempää nimeä tai se voi automaattisesti lyhentää nimen kahdeksaan merkkiin.

Verkkokirjoittimet

Windows 3.1:n **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) avulla voidaan ottaa käyttöön verkkokirjoitin ja tulostaa verkon palvelimien jakamille kirjoittimille. Kun käytetään tällaista verkkokirjoitinta, Windowsin on ensinnäkin oltava asennettu verkkokäyttöä varten ja verkon on oltava käytössä. Jos verkko-ohjelmistoa ei ole asennettu, se on asennettava Windowsin asennusohjelman avulla.

Tulostuksenhallinnassa (Print Manager) on useita vaihtoehtoja, joiden avulla tulostetaan verkossa. Voit esimerkiksi:

- Muodostaa yhteyden verkkokirjoittimeen ja katkaista yhteyden
- Tarkastella kaikkia verkon tulostusjonossa olevia tiedostoja, ei pelkästään kirjoittimelle itse lähettämiäsi tiedostoja
- Tarkastella verkon tulostusjonoa, johon et ole yhteydessä
- Tulostaa tiedostot Windowsin Tulostuksenhallinnan (Print Manager) kautta sen sijaan, että tulostaisit ne suoraan verkkokirjoittimelle
- Vähentää verkon kuormitusta lopettamalla verkon tulostusjonon tilan kyselyn, jos verkossa on paljon käyttäjiä

Käytetyn verkko-ohjelmiston ja Windowsin kirjoitinohjelman ominaisuudet vaikuttavat siihen, mitkä seuraavissa kuvatuista vaihtoehdoista ovat käytettävissä. Seuraavat esimerkit perustuvat pääosin LAN Managerin DOS-työaseman käyttöön.

Kun Tulostuksenhallinta toimii kuvakkeena, tulostuksen lopettaminen lopettaa myös Tulostuksenhallinnan ja vapauttaa samalla sen käyttämän muistin. Jos Tulostuksenhallinta-ikkuna on avoinna, Tulostuksenhallinta ei sulkeudu automaattisesti.

Voit lopettaa Tulostuksenhallinnan valitsemalla **Näytä** | **Lopeta** (View | Exit). Jos tulostusjonossa on vielä tiedostoja, näyttöön tulee valintaikkuna, jossa kysytään, haluatko peruuttaa näiden tiedostojen tulostuksen. Jos valitset **OK**, loput tiedostot eivät tulostu.

Verkkokirjoittimen käyttöönotto

Voit muodostaa yhteyden verkkokirjoittimeen kirjoittimen asennuksen yhteydessä tai myöhemmin komennolla **Verkkoyhteydet** (Network Connections). Muodosta yhteys verkkokirjoittimeen seuraavasti:

1) Valitse **Tulostuksenhallinnassa** (Print Manager) **Asetukset-valikon Verkkoyhteydet** (Network Connections)**-valinta.** Jos olet juuri asentamassa kirjoitinta **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Kirjoittimet** (Printers)-valintaikkunassa, voit myös valita **Yhdistä** (Connect)-painikkeen.

Jos valitsit **Tulostuksenhallinnassa Verkkoyhteydet** (Network Connections), siirry vaiheeseen **3**. Jos valitsit **Kirjoittimet** (Printers)-valintaikkunan **Yhdistä** (Connect)-painikkeen, näyttöön tulee valintaikkuna. Valitse sen **Verkko** (Network)-painike

2) Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet** (Printers - Network Connections)-valintaikkuna, jossa on luettelo aiemmin muodostetuista kirjoittimien verkkoyhteyksistä

3) Kirjoita **Verkkopolku** (Path)-kohtaan verkon nimi. Voit myös valita haluamasi palvelimen **Show Printers On**-listasta ja valita haluttu kirjoitin **Printers on \\PALVELIN**-listasta. Tällöin **Verkkopolku** (Path)-kohtaan tulee haluttu kirjoitin

4) Avaa **Portti** (Device Name)-lista napauttamalla **alanuolta** tai paina **Alt+alanuoli**

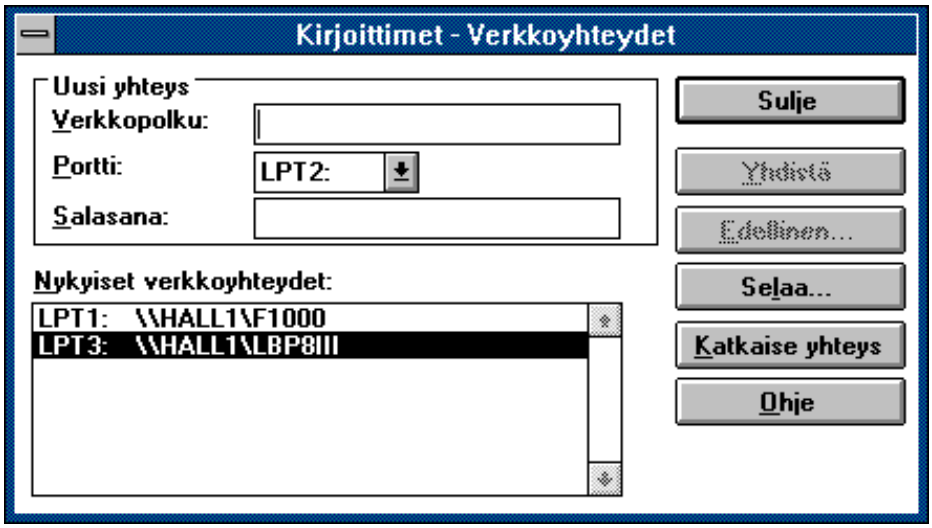
5) Valitse haluamasi portti **LPT1...LPT3**. Jos verkkokirjoitin on jo liitetty haluamaasi porttiin, katkaise ensin tämä aikaisempi yhteys toiseen kirjoittimeen

6) Kirjoita tarvittaessa salasana **Salasana** (Password)-kohtaan. Huomaa, että jokaisen kirjoittamasi merkin paikalle tulee *****-merkki

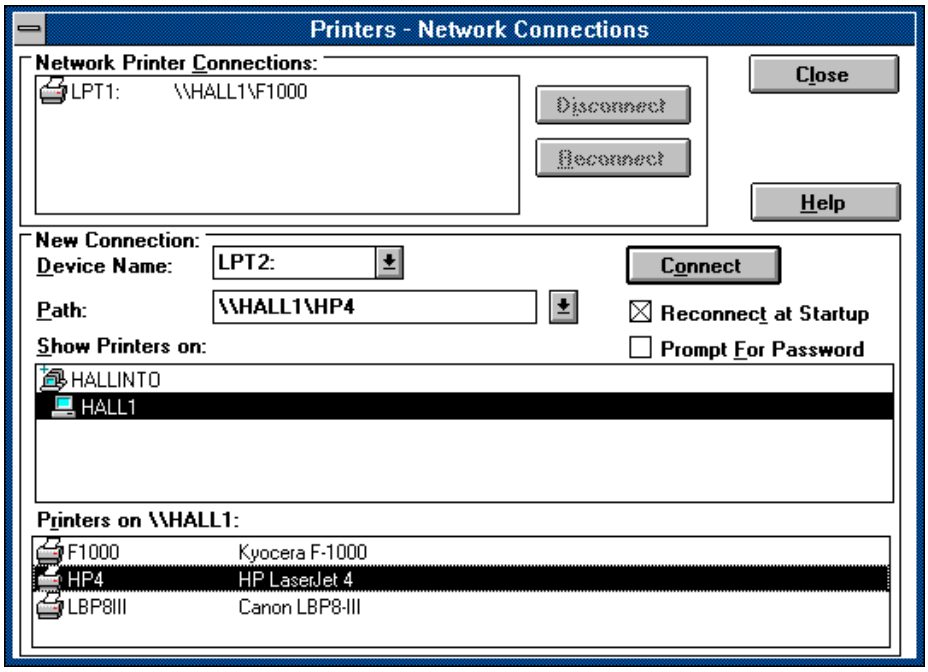
7) Valitse lopuksi **Yhdistä** (Connect)-painike. Kirjoitinyhteys tulee luetteloon

8) Valitse **Sulje** (Close)-painike. Näyttöön tulee **Yhdistä (**Connect**)**-valintaikkuna, jossa verkkokirjoittimen polku näkyy portin vieressä

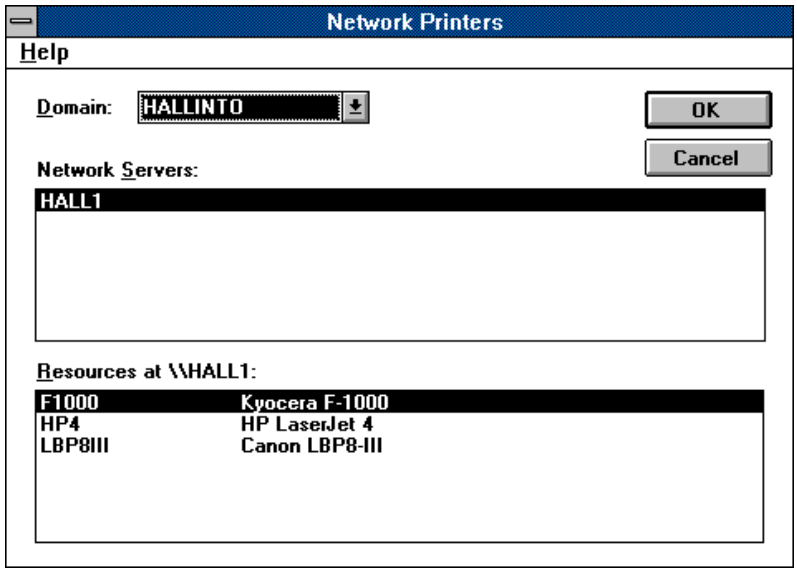
9) Valitse lopuksi **OK**. Näyttöön tulee **Kirjoittimet (**Printers**)**-valintaikkuna
10) Valitse **Sulje** (Close)-painike.



Kun kytket työasemasi verkkokirjoittimeen, käytä aina samaa porttia samalle kirjoittimelle. **Ohjauspaneeli** (Control Panel) säilyttää tietyn portin kirjoitinasetukset. Jos vaihdat kirjoitinportin, uuden portin asetukset eivät ehkä vastaakaan käytettyä kirjoitinta. Jos sinun kuitenkin on vaihdettava kirjoitinportti, muista muuttaa kirjoittimen asianmukaiset asetukset **Ohjauspaneelin** (Control Panel) kirjoitinmääritysten avulla.



Jos verkko tukee **Selaa** (Browse)-painikkeen käyttämistä, voit tarkastella käytettävissä olevien kirjoittimien luetteloa valitsemalla tämän painikkeen.



Yhteys
voidaan muodostaa uudelleen verkkokirjoittimeen, joka on asennettu, mutta jonka yhteys on katkaistu. Yhteys voidaan muodostaa uudelleen vain, jos verkko tukee tätä toimintoa. Tällöin porttia ja polkua ei tarvitse määrittää uudelleen.

1) Valitse **Asetukset** (Setup) **Verkkoyhteydet** (Network). Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkuna

2) Valitse **Edellinen** (Previous)-painike. Näyttöön tulee lista aiemmista verkkokirjoitinyhteyksistä

3) Valitse verkkopolku kirjoittimelle, jonka yhteyden haluat muodostaa uudelleen

4) Valitse **Valitse**-painike. Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet (**Network Connections)-valintaikkuna, jossa on verkon polku ja portti

5) Valitse portti, jota haluat käyttää. Kirjoita tarvittaessa salasana **Salasana** (Password)-kohtaan

6) Valitse **Yhdistä** (Connect)-painike ja lopuksi **Sulje** (Close)-painike.

Jos verkko ei tue yhteyden suoraa uudelleenmuodostamista, voit ehkä selata verkkoa ja etsiä verkkokirjoittimen, johon haluat muodostaa yhteyden uudelleen.

Tulostusjonot

Kun tulostat tiedoston verkkokirjoittimella, **Tulostuksenhallinta** (Print Manager) näyttää tulostusjonon. Näet vain tiedoston, jotka olet itse tulostanut kirjoittimelle. **Näytä** (View)-valikon valinnalla **Valittu verkkojono** (Selected Net Queue) saat näyttöön kaikki kirjoittimelle tulostettavat tiedostot:

1) Valitse **Tulostuksenhallinta**-ikkunasta verkkokirjoitin, jonka jonoa haluat tarkastella

2) Valitse **Näytä** (View)**-valikosta Valittu verkkojono** (Selected Net Queue). Tulostuksenhallinta tuo näyttöön valitun kirjoittimen koko jonon

3) Sulje valintaikkuna valitsemalla **Sulje** (Close)-painike

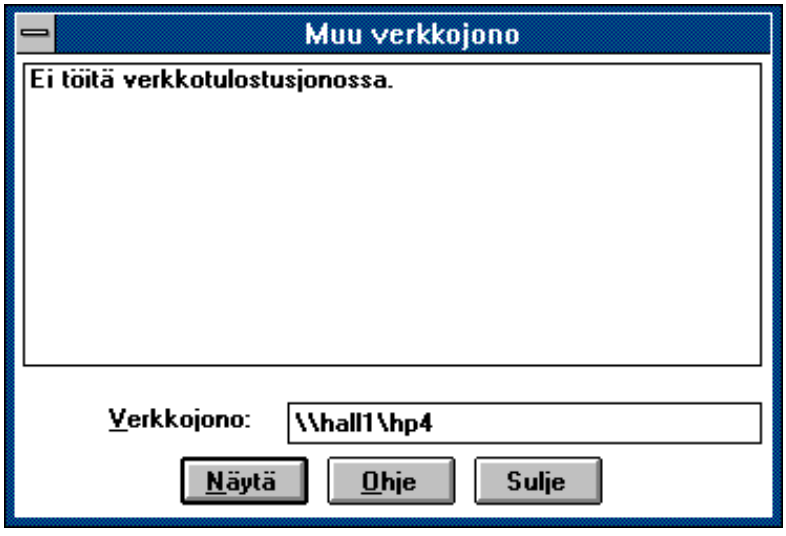
Voit myös tarkastella niiden verkkokirjoittimien jonoja, joihin et ole muodostanut yhteyttä:

1) Valitse **Näytä** (View)**-valikosta Muu verkkojono** (Other Net Queue). Näyttöön tulee **Muut verkkojonot** (Other Net Queue)-valintaikkuna, jossa pyydetään antamaan tarkasteltavan verkkojonon sijainti ja nimi

2) Kirjoita **Verkkojono** (Network Queue)-kohtaan verkkokirjoittimen polku

3) Valitse **Näytä** (View)-painike. Tulostuksenhallinta tuo jonon tilannetiedot näyttöön

4) Voit kirjoittaa toisen tarkasteltavan jonon nimen. Voit sulkea **Muu verkkojono** (Other Net Queue)-ikkunan valitsemalla **Sulje** (Close)-painikkeen.



Jos et ole muodostanut yhteyttä verkkokirjoittimeen, pelkkä jonon tarkasteleminen ei vielä muodosta yhteyttä. Sinun on muodostettava yhteys verkkokirjoittimeen komennolla

Verkkoyhteydet (Network Connections), ennen kuin voit tulostaa sille.

Verkkojonon tila päivittyy säännöllisin väliajoin tai jos verkossa on tapahtunut verkkojonoon liittyviä muutoksia. Päivitysten taajuus riippuu verkko-ohjelmistosta. Jos haluat päivittää verkkojonon tilan itse, on sinun suoritettava se valitsemalla **Näytä (**View)**-valikosta Päivitä** (Refresh)**-valinta** tai painamalla F5-toimintonäppäintä.

Tulostuksenhallinnan asetukset

Tulostuksenhallinnan toimiessa kuvakkeena se ei päivitä tulostettavien tiedostojen tilaa verkon tulostusjonossa. Kun Tulostuksenhallinta-ikkuna on näytössä, Tulostuksenhallinta kyselee säännöllisin väliajoin päivityksiä verkkojonon tilanteeseen. Tämä saattaa lisätä verkkokirjoittimen kuormitusta ja samalla hidastaa tulostusta.

Jos verkko on kuormitettu tai jos et halua tarkistaa verkkojonon tilaa, voit poistaa tilan automaattisen päivityksen käytöstä seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset** (Options)**-valikosta Verkkoasetukset** (Network Settings). Näyttöön tulee **Verkkoasetukset** (Network Options)-ikkuna

2) Poista vaihtoehdon **Päivitä verkkonäyttö** (Update Network Display) valintamerkki

3) Valitse **OK**

Tulostusjonon tila ei päivity, ennen kuin valitset tämän vaihtoehdon käytettäväksi uudelleen.

Lisäksi tulostaminen Tulostuksenhallinnan kautta lisää tulostukseen yhden ylimääräisen vaiheen ja sekin saattaa hidastaa tulostamista käytettäessä verkkokirjoittimia. Siksi Windows voidaan määrittää ohittamaan Tulostuksenhallinta ja tulostamaan tiedostot suoraan verkkokirjoittimelle seuraavasti:

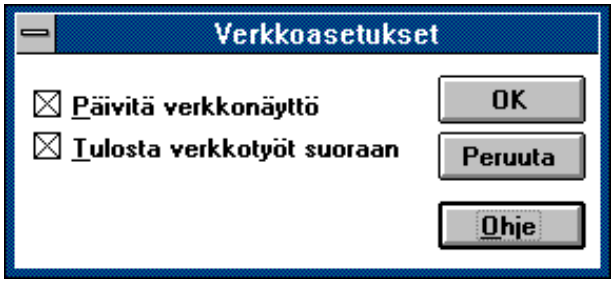
1) Valitse **Asetukset** (Options)**-valikosta Verkkoasetukset** (Network Settings). Näyttöön tulee **Verkkoasetukset** (Network Options)-ikkuna

2) Jos **Tulosta verkkotyöt suoraan** (Print Net Jobs Direct)-laatikossa ei ole rastia, napauta **Tulosta verkkotyöt suoraan** (Print Net Jobs Direct)-laatikkoon. Laatikossa ***pitää olla rasti*** ohittaaksesi Tulostuksenhallinnan

3) Valitse **OK**

Jos rasti on **Tulosta verkkotyöt suoraan** (Print Net Jobs Direct)-laatikossa, niin Tulostuksenhallinta ohitetaan. Kun ohitat Tulostuksenhallinnan, voit edelleen katsoa verkon tulostusjonoja ja ohjata tulostusta paikalliskirjoittimella.

Verkkotulostuksen asetukset, siten että **Tulostuksenhallintaa** ei käytetä verkkotulostuksen valvontaan:



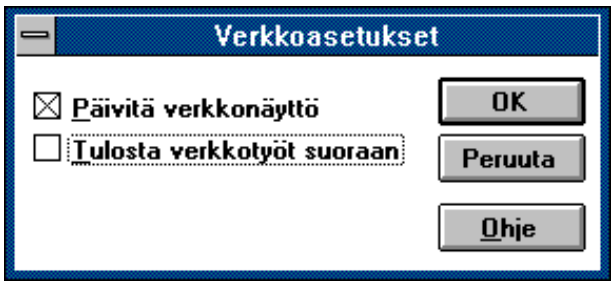
Joskus kuitenkin haluat tulostaa tiedostot Tulostuksenhallinnan kautta, se käsittelee tiedostoja siten kuin ne olisi tulostettu paikalliselle kirjoittimelle eikä verkkokirjoittimelle. Tulosta tiedostot verkkokirjoittimelle Tulostuksenhallinnan kautta seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset** (Options)**-valikosta Verkkoasetukset** (Network Settings). Näyttöön tulee **Verkkoasetukset** (Network Options)-ikkuna

2) Jos **Tulosta verkkotyöt suoraan** (Print Net Jobs Direct)-laatikossa on rasti, napauta **Tulosta verkkotyöt suoraan** (Print Net Jobs Direct)-laatikkoon. Laatikossa ***ei saa olla rastia*** käyttääksesi Tulostuksenhallintaa verkkotulostuksen valvomiseen

3) Valitse **OK**.

Verkkotulostuksen asetukset siten, että **Tulostuksenhallintaa** käytetään verkkotulostuksen valvontaan:



Käytössä oleva verkko vaikuttaa jonkin verran siihen, miten verkkokirjoittimella tulostetaan Tulostuksenhallinnan kautta. Voit kokeilla kumpaakin vaihtoehtoa nähdäksesi, kumpi on parempi. Useimmiten on tulostuksen kannalta tehokkaampaa ohittaa Tulostuksenhallinta ja tulostaa suoraan verkkokirjoittimelle.

Verkkokirjoittimen käytön lopettaminen

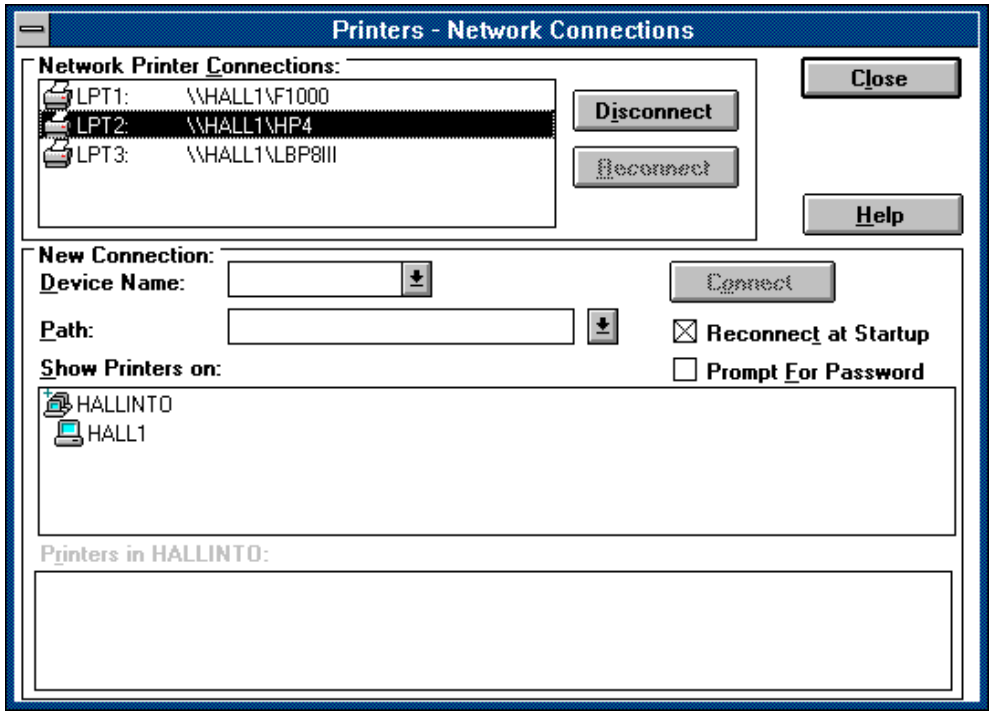
Kun haluat lopettaa verkkokirjoittimen käytön, voit katkaista yhteyden siihen. Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset** (Options)**-valikosta Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta. Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkuna.

2) Valitse **Nykyiset verkkoyhteydet** (Current Network Connections)-luettelosta verkkokirjoitin, johon haluat katkaista yhteyden

3) Valitse **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painike.

4) Valitse **Sulje** (Close)-painike.



Tietoturvallisuus

Itse Windows 3.1 ei tarjoa mitään tietoturvaa lisääviä suojauksia.

Tiedostojen tallentaminen Windows NT-palvelimelle on ainoa tapa suojata tehokkaasti käyttäjän työtiedostot. Lisäksi voidaan käyttää kiintolevyn salakirjoitusohjelmia tms, mutta on syytä muistaa, että MS-DOS:n FAT (File Allocation Table)-tiedostojärjestelmä ei tarjoa mitään suojauksia.

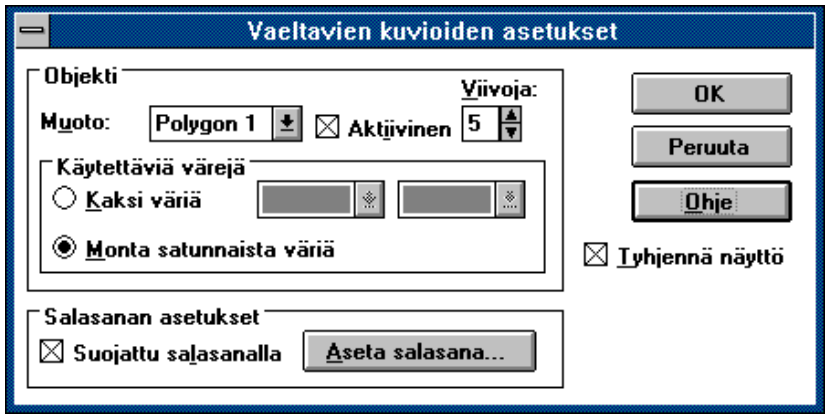
Työasemassa kannattaa ottaa käyttöön mikron BIOS-salasanan lisäksi näytönsäästäjä ja suojata se salasanalla, jotta satunnaiset ohikulkijat eivät pääse tirkistelemään keskeneräisiä töitä tai sähköpostin sanomia. Tämä ei suojaa mikroa mitenkään, mutta tämäkin on parempi kuin ei mitään. Salasana tallennetaan salakirjoitettuna **CONTROL.INI**:n **[ScreenSaver]**-osaan seuraavasti (salasana on esimerkissä itseasiassa välilyönti):

```
[ScreenSaver]
Password=!
```

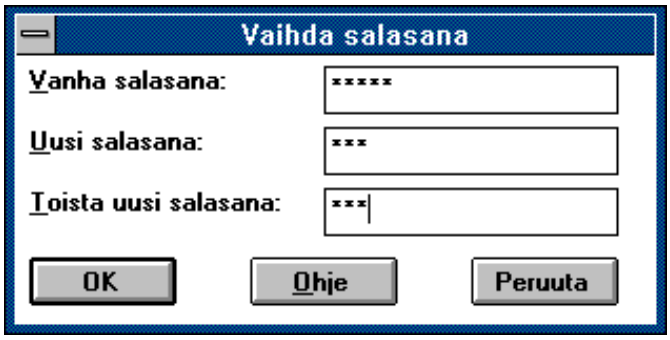
ja lisäksi käytetyssä näytönsäästäjässä on määritelty salasanan käyttö asetuksella **PWProtected=1** seuraavasti:

```
[Screen Saver.Flying Windows]
Density=25
WarpSpeed=5
PWProtected=1
```

Poistamalla **Password=**-rivi, asettamalla **PWProtected=0** ja käynnistämällä Windowsin uudelleen salasanasta päästään eroon.



Salasanan käyttöönotto tapahtuu **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Työpöydän** (Desktop) kautta. Huomaa valita **Tyhjennä näyttö** (Clear screen). Salasanan asetus tehdään **Aseta salasana** (Set Password) -valinnalla.



3. TYÖRYHMÄ-WINDOWS 3.11

Microsoft toi markkinoille alkuvuodesta 1993 kokonaan uuden työryhmäkäyttöön suunnatun **Työryhmä-Windows 3.10** (Windows for Workgroups)-ohjelmiston, johon verkko-ohjelmisto oli jo sisäänrakennettuna. Se ei vaadi perinteisistä verkkokäyttöjärjestelmistä poiketen omaa palvelinta ja mahdollistaa käyttäjien omien resurssien kuten apumuistien ja kirjoittimien jakamisen.

Työryhmä-Windows päivittyi syksyllä 1993 uuteen **3.11**-versioon. Se ei toimi enää AT-tason mikroissa, vaan vaatii aina vähintään i386-tasoisen mikron. Keskeisimpinä parannuksina tuli **32-bittinen tiedostokäsittely** (*VFAT*) sekä tehostettu muistinhallinta käyttäen Windowsin omia 32-bittisiä virtuaalisia laiteohjaimia. Tällöin vapaata DOS-perusmuistia saadaan verkkokäytössä jopa yli 610 kilotavua.

Windowsin työryhmäversiossa (Windows for Workgroups, WfW) verkkokäyttöjärjestelmän työasema- ja palvelinosa on Windowsin yhteydessä eikä verkkokäyttöjärjestelmää siten tarvitse hankkia erikseen. Sen avulla Työryhmä-Windows-työasemat voivat käyttää verkkoa monipuolisesti hyväkseen tiedonsiirrossa, kuten jakamalla muille verkon Työryhmä-Windows-työasemille omia kirjoittimiaan ja kiintolevyjen hakemistoja.

Laajennuksia tai lisäyksiä on verrattaessa Windows 3.1:een seuraavissa apuohjelmissa:

Microsoft Mail-sähköpostiohjelmisto, joka on MS Mail 3.0:n "riisuttu" versio. Sähköpostin avulla voit lähettää sanomia toisille Mail-käyttäjille

Schedule+ on henkilökohtainen ajanhallinta, josta on tarvittaessa liittymät toisten käyttäjien Scheduleihin ja josta toiset voivat tarvittaessa etsiä esim. vapaita aikoja

Tiedostonhallinta (File Manager) sisältää verkkolaajennuksen, jonka avulla voidaan jakaa ja ottaa käyttöön verkkoasemia

Tulostuksenhallinta (Print Manager) sisältää verkkolaajennuksen, jonka avulla voidaan jakaa ja ottaa käyttöön verkkokirjoittimia

Ohjauspaneeli (Control Panel) sisältää Verkko (Network)-toiminnon

Leiketaulun tarkastelu (Clipbook Viewer) on laajennettu leiketaulu, jonka avulla oman leiketaulun sisältämiä tietoja voidaan jakaa toisille verkon käyttäjille DDE-verkkolinkkien avulla

WinChat (Chat) on sovellus, jonka avulla voidaan käydä "online-puhelu" tai keskustelu enintään kahdeksan muun Työryhmä-Windows-käyttäjän kanssa

Verkonvalvonta (NetWatcher) on apuohjelma, jolla voidaan tarkastella verkosta käyttöönotettuja resursseja

WinMeter kertoo miten oman työaseman resursseja on jaettu ja miten tehokkaasti oma työasema toimii

Resurssien salasanasuojalla voidaan suojata eri tasoisilla suojauksilla verkkoon jaettuja resursseja. Järjestelmän käyttäjällä voi olla esimerkiksi oikeus käyttää tiettyä hakemistoa tai lukuoikeudet toisten tiedostoihin, mutta ei kirjoitusoikeuksia. Jos halutaan käyttää kehittyneempiä suojaustoimintoja, tärkeät tiedot voidaan tallentaa palvelimeen ja tiedot voidaan suojata verkossa LAN Managerin tai Windows NT:n käytössä olevien tehokkaampien varmistustoimintojen avulla

Hearts-korttipeli kolmen muun käyttäjän kanssa tarjoaa mahdollisuuksia vapaa-ajan viettämiseen.

Haluttaessa käyttää TCP/IP-protokollaa voidaan käyttää Microsoftin **MS TCP/IP-32**:ea, jolloin protokollan ohjaimet ladataan jatkettuun muistiin. Huono puoli on se, että kaikki emulaattorit eivät toimi; hyvä puoli se, että perusmuistia jaa vapaaksi reippaasti.

Laitteistovaatimukset

Työryhmä-Windows voidaan asentaa vähintään 80386SX-tasoiseen mikroon, jossa on vähintään 3 Mt keskusmuistia (RAM) Lisäksi tarvitaan VGA (mieluimmin SVGA-tasoinen näyttö), hiiri sekä lisälaitteina haluttaessa kirjoitin, Hayes-yhteensopiva modeemi, äänikortti, CD-ROM-asema jne. Työryhmä-Windows 3.11 tukee myös luokan 1- tai 2- tai **CAS**-tyyppistä (*Communications Application Specification*) faksia. Siirtääksesi tiedostoja faksin avulla tarvitset luokan 1 tyyppisen faksin. Vaikka Työryhmä-Windows toimitetaankin ilman EGA-, CGA- ja Hercules-näyttöjen tukea, niillekin on saatavissa ohjaimet Microsoftin tukipalveluista (Microsoft Download Service, **MSDL** ja FTP-palvelin **ftp.microsoft.com**).

Jos et käytä verkkotoimintoja, niin 2 Mt on minimi keskusmuistivaatimus. Muisti otetaan Windowsissa käyttöön **HIMEM.SYS**-laiteohjaimella, jonka asennusohjelma itse lisää tarvittaessa.

MS-DOS-version tulisi olla vähintään 3.30; versio 6.x on suositeltavin, jotta voit hyödyntää kaikkia Työryhmä-Windows 3.11:n ominaisuuksia. Uusin MS-DOS-versio on 6.22; Windows 95:n mukana tulevasta versiosta käytetään numerointia 7.0.

Jos mikrossa ei ole mitään Windowsia asennettuna tai mikrossa on asennettuna Windows 3.0 tai varhaisempi, niin kiintolevytilaa tulisi olla vapaana ennen asennusta vähintään 10,5 Mt (15,5 Mt suositeltava). Jos mikrossa jo on Windows 3.1, niin kiintolevytilaa tulisi olla vapaana ennen asennusta vähintään 4,5 megatavua (9,5 Mt suositeltava). Sama levytilantarve pätee myös Työryhmä-Windowsin versiosta 3.1 päivitettäessä.

Lisäksi tarvitaan **verkkokortti** ja **kaapelia** työasemien liittämiseen toisiinsa. Voit käyttää Työryhmä-Windows 3.11-mikroa verkossa, jonka palvelimina ovat esimerkiksi **LAN Manager**-, **Windows NT Server**-, **3Com 3+Open**-, **DEC Pathworks**-, **IBM LAN Server**- tai **Novell NetWare**-palvelimia.

Asennusohjelma

Englanninkielisessä Työryhmä-Windows:ssä asennus suoritetaan komennolla SETUP ja suomenkielisessä ASENNA. Komennon eri valitsimet ovat:

ASENNA [/N] [/I] [/O:tiedosto] [/S:polku] [/B] [/T] [/C] [/A] [/H:tiedosto]

/N	Asentaa jaetun Työryhmä-Windowsin palvelimelta
/I	Ei laitteiston tarkistusta. Asennuksen aikana käyttäjän on tällöin tarkistettava Järjestelmäinformaationäytön asetukset ja tehtävä mahdolliset muutokset
/O:tiedosto	Määrittää **SETUP.INF**-tiedoston
/S:polku	Määrittää hakemistopolun asennuslevy(i)lle
/B	Mahdollistaa yksivärinäytön käyttämisen värigrafiikkakortin avulla
/T	Etsii asemasta muistiin jäävät (TSR) -ohjelmat. Lisätietoja tietyistä asennusohjelman ja Työryhmä-Windowsin kanssa käytettävistä ohjelmista saat myös tiedostosta ASENNA.-TXT (SETUP.TXT)
/C	Estää muistiin jäävien (TSR) -ohjelmien etsinnän
/A	Verkonvalvojan (Administrator) asennus. Sijoittaa Työryhmä-Windowsin palvelimelle. Purkaa ja kopioi kaikki levykkeillä olevat tiedostot annettuun hakemistoon ja merkitsee ne vain-luku -tyyppisiksi (read-only)
/H:tiedosto	Automaattinen asennus. Asentaa Työryhmä-Windowsin mahdollisimman vähillä käyttäjän tekemillä valinnoilla. ***Tiedosto*** on järjestelmäasetustiedoston nimi, joka sisältää kaikki asetukset. Jos ***tiedosto*** ei ole hakemistossa, josta asennusta suoritetaan, sen hakupolku on mainittava
/F	Etsii verkkokortin.

Valitsimet /A, /N ja /H on käsitelty myöhemmin.

Jos asennusohjelma ei jostain syystä tunnista verkkokorttia, voit pakottaa asennusohjelman tutkimaan verkkokortin valitsimella **/F**

Asennus palvelimeen

Aivan kuten Windows 3.1/3.11:ssä, myös Työryhmä-Windows:ssä voidaan käyttää asennusohjelmassa **/A**-valitsinta (**ASENNA /A** tai **SETUP /A**), mikä mahdollistaa Työryhmä-Windows:n asentamisen helposti tiedostopalvelimen (esimerkiksi Windows NT-, LAN Manager- tai Novell Netware) kiintolevylle. Työaseman voidaan tämän jälkeen asentaa /N-valitsimella (**ASENNA /N** tai **SETUP /N**). Lisäksi voidaan luoda valmiita asennusscriptejä, joiden avulla on mahdollista käyttää oletuksena valmiiksi määriteltyjä työasema/laitteistokohtaisia asetuksia.

Vinkkejä:

Työryhmä-Windows voidaan jakaa verkkoon myös Työryhmä-Windows-palvelimelta siten, että asennetaan mikroon ensin Työryhmä-Windows tavalliseen tapaan **ASENNA** (**SETUP**)-ohjelmalla ja sitten uudemman kerran eri hakemistoon komennolla **ASENNA /A** (**SETUP /A**). Tällöin uudet työasemat voidaan asentaa verkkokäynnistyslevykkeen avulla Työryhmä-Windows:n jakamasta hakemistosta, jonne Työryhmä-Windows asennettiin **/A**-valitsimella

Työasemat voidaan asentaa jopa **/N**-valitsimella (ks. jäljempänä): tällainenkin asennus on mahdollinen, mutta Työryhmä-Windows-palvelimen suorituskyky on syytä perusteellisesti testata useammalla työasemalla ennen tällaisen ympäristön käyttöönottoa! Suosittelen käyttämään useamman työaseman tai raskaamman käytön tiedostopalvelimena **Windows NT**- tai **Novell Netware 3/4**-palvelimia

Tehokkaimman lopputuloksen saat, kun asennat ensin Työryhmä-Windows:n palvelimeen komennolla **ASENNA /A** (**SETUP /A**) ja sitten työasemat normaalisti komennolla **ASENNA** (**SETUP**), siis ilman **/N**-valitsinta. Tällöin Työryhmä-Windows toimii työasemissa vaikka a.o. palvelin olisikin pois käytöstä

Työryhmä-Windows:n asentaminen palvelimelle vie palvelimen levytilaa lähes **24 megatavua**. Jos työasemien asennus tehdään komennolla **ASENNA /N** (**SETUP /N**) eli valitsimella **/N**, niin tällöin säästetään työasemien levytilaa, sillä työasemien levytilaa tarvitaan asennuksesta riippuen vain megatavu (1000 kt). Myös heittovaihtotiedosto vie jonkin verran levytilaa työasemasta: sille kannattaa varata joitakin megatavuja

Jos asennat palvelimelle Työryhmä-Windows-tiedostot vain kopioimalla ne suoraan levykkeiltä käyttämättä asennusohjelman /A-valitsinta, et voi tehdä asennusta /N-valitsimella; et myöskään voi käyttää ohjaimia tai apuohjelmia hyväksesi ennen kuin purat pakatun tiedoston!

Verkkoasennuksen aikana Työryhmä-Windows:n asennusohjelma kopioi ja purkaa tiedostot Windowsin asennuslevykkeiltä verkkopalvelimelle (sinulla on oltava kirjoitusoikeus palvelimen levyasemaan). Tiedostot nimetään uudelleen ja merkitään lukutiedostoiksi. Palvelimelta tarvitaan noin 24 Mt levytilaa kun kaikkien Työryhmä-Windows-levykkeiden tiedostot puretaan palvelimen

levyasemaan

Kun Työryhmä-Windows-tiedostot on asennettu palvelimeen, voidaan työasemilta ottaa yhteys palvelimen Työryhmä-Windows-hakemistoon ja ajaa työaseman asennusohjelma komennolla **ASENNA/N** (**SETUP/N**)

Jos mikrossa ei ole verkkokäyttöjärjestelmää, voidaan esimerkiksi jäljempänä esitetyn verkkokäynnistyslevykkeen avulla ottaa yhteys palvelimelta jaettuun Työryhmä-Windows-hakemistoon ja ajaa työasemakohtainen asennusohjelma

Jos asennettavia työasemia on monta, kannattaa käyttää automatisoitua asennusta (**ASENNA/H** tai **SETUP/H**). Tämän vaihtoehdon avulla Työryhmä-Windows voidaan asentaa mahdollisimman vähäisillä käyttäjän tekemillä valinnoilla, koska tarvittavat asetukset ovat jo oletuksena. Lisäksi asennus voidaan määritellä tapahtuvaksi aina ikäänkuin **/N**-valitsinta olisi käytetty.

Käyttöönotto

Jos päätetään asentaa Työryhmä-Windows palvelimelle ja sieltä työasemiin, niin seuraavassa lyhyesti käyttöönoton työvaiheet:

1) Työryhmä-Windows-lisenssien hankinta. Muista hankkia tarvittama määrä käyttöoikeuslisenssejä!

2) Suunnittele myös verkkoon jaettavien sovellusten asennus. Mitä asennetaan ja minne, kuka asentaa ja ylläpitää? Kuka saa jakaa hakemistoaan ja kirjoittimiaan? Sähköpostin käyttöönotto? Työryhmäkohtaisesti vai osana laajempaa järjestelmää? Mitä tulee maksamaan?

3) Päivitä tarvittaessa laitteisto (tarvittaessa myös verkkokortti) ja MS-DOS (versio 5.0 käy, mieluimmin **6.22**). Tehottomalla laitteistolla tai vanhalla MS-DOS-versiolla ei pitkälle pötkitä. Päivitä myös käytettävät ohjaimet yhteensopiviksi Työryhmä-Windows:n kanssa. Oheislaitteet kannattaa testata ennen laajamittaista Työryhmä-Windows:n käyttöönottoa!

4) Käy läpi ja suunnittele eri tyyppisten työasemien kokoonpano saadaksesi mahdollisimman yhdenmukaisen ympäristön (CPU ja merkki, näyttö, hiiri, näppäimistö ja kieli, verkko).

5) Suorita asennus palvelimelle komennolla **ASENNA /A** (**SETUP /A**).

6) Testityöaseman asennus komennolla **ASENNA** (**SETUP**) tai käytettäessä jaettua versiota **ASENNA /N** (**SETUP /N**). Kannattaa tutustua ajoissa mahdollisesti esiin tuleviin ongelmiin. Tässä vaiheessa kannattaa myös tutustua automaattisiin asennusmenetelmiin (**ASENNA /H**, **SETUP /H**). Kannattaa käyttää myös jäljempänä esitettäviä Työryhmä-Windows- tai LAN Manager-verkkokäynnistyslevykkeitä.

7) Jaettujen ohjelmaryhmien (GRP) asentaminen ja **PROGMAN.INI**:n muokkaaminen

8) Työasemien asennus (haluttaessa mahdollisimman automatisoidusti ja valmiilla oletusasetuksilla). Asetustiedostot, joita voit muokata, ovat mm. **SETUP.INF** (laitteistoasetukset), **NETWORK.INF** (verkkokortti, protokollat), **CONTROL.INF** (kirjoittimet), **WIN.SRC**- ja **SYSTEM.SRC**-asetustiedostot (alkuasetukset). Lisäksi voit muokata Progman Manageriin asetuksia työaseman **PROGMAN.INI**:n avulla. **Määrittele tarvittaessa, ettei työasema voi jakaa resurssejaan!**

ASENNA /A

Seuraavassa esimerkissä Työryhmä-Windows asennetaan palvelimen jakamaan Työryhmä-Windows-hakemistoon (jakonimeen, resurssiin), joka on otettu käyttöön Windows NT-palvelimelta komennolla **NET USE W: \\PALVELIN\APPS**. Tähän levyasemaan on oltava asennusvaiheessa kirjoitusoikeus. Järkevintä onkin kirjoittautua verkkoon pääkäyttäjäoikeudet (*Administrator*) omaavalla käyttäjätunnuksella.

Varmistaaksesi asennuksen onnistumisen käyttäessäsi eksoottista laiteympäristöä (useita oheislaitteita), tee ensin käynnistyslevyke (FORMAT A:/S), joka sisältää vain asennuksessa tarvittavat perusasetukset CONFIG.SYS:issä ja AUTOEXEC.BAT:issa (luonnollisesti kuitenkin myös verkkokäyttöjärjestelmän työasemaosan käynnistyksen, esimerkiksi **LAN Managerin DOS-työasemaosan**, **Add-On For DOS**:in tai **Työryhmä-Windows:n verkko-osan**; ks. esimerkki aiemmin kirjassa).

Älä missään tapauksessa käytä muistinvaraisia ohjelmia, ja aseta hakupolku PATH mahdollisimman lyhyeksi.

Laita asennuslevyke **#1** asemaan ja anna levykeasemasta komento **ASENNA/A** (**SETUP/A**).

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5 Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                               5
5 4444444444444444444444444444                                                5
5                                                                             5
5    Tervetuloa Työryhmä-Windows 3.11:n Verkonvalvojan Asennukseen.           5
5                                                                             5
5    Asennuksen jälkeen yksittäiset käyttäjät voivat asentaa                  5
5    Microsoft Työryhmä-Windows 3.11:n verkkopalvelimesta.                    5
5                                                                             5
5      X Kopioi Windowsin tiedostot verkkoon painamalla ENTER.                5
5                                                                             5
5      X Lopeta asennus kopioimatta Windowsin tiedostoja painamalla F3.       5
5                                                                             5
5      X Saat lisätietoja asennuksesta painamalla F1.                         5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

"Tervetuloa"-näytön jälkeen Työryhmä-Windows pyytää sinua kirjoittamaan lisenssin haltijatiedot. Kirjoitettuasi tiedot paina ENTER. Muista, että asetuksia käytetään myöhemmin työaseman asennuksen yhteydessä!

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                            5
5  4444444444444444444444444                                               5
5      X Jatka asennusta yrityksen nimen kirjoitettuasi painamalla ENTER.   5
5                                                                           5
5    Varmista, että nimesi (tai ryhmäsi nimi) sekä yrityksesi nimi ovat     5
5    oikein. Varmistettuasi nämä nimet ja siirryttyäsi seuraavaan näyttöön  5
5    näitä nimiä ei voi enää muuttaa.                                       5
5                                                                           5
5      X Paina ESC, jos haluat muuttaa toisen tai molemmat ja kirjoita      5
5        uusi nimi / uudet nimet.                                           5
5                                                                           5
5    Käyttäjän (tai ryhmän) nimi:  Jyrki Kivimäki                           5
5                                                                           5
5                  Yrityksen nimi:  Jyrki Kivimäki                          5
5                                                                           5
5      X Kun molemmat nimet ovat oikein ja haluat jatkaa asennusta,         5
5        paina ENTER.                                                       5
5                                                                           5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Asennusohjelma pyytää kuittauksen ja kysyy minne asennetaan:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5 Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                             5
5 4444444444444444444444444                                                 5
5                                                                           5
5    Kirjoita koko hakemistopolku siihen verkkohakemistoon, johon haluat    5
5    Windowsin tiedostot kopioitavan. Jos tätä hakemistoa ei ole olemassa,  5
5    se yritetään luoda. Jos hakemisto on olemassa, varmista, että          5
5    hakemiston käyttöoikeudet sallivat asennusohjelman käyttää             5
5    hakemistoa (poista vain luku -attribuutit).                            5
5                                                                           5
5      w:\WFW                                                               5
5                                                                           5
5      X Kun hakemisto on nimetty oikein, jatka asennusta                   5
5        painamalla ENTER.                                                  5
5                                                                           5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Jos sinulla ei ole kirjoitusoikeuksia em. hakemistoon, saat ilmoituksen:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444447
5 Asennusohjelma ei voi luoda määritettyä        5
5 hakemistoa määritettyyn asemaan.               5
5                                                5
5   X Anna eri hakemistopolku painamalla ENTER   5
5     ja jatka sen jälkeen asennusta.            5
5))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))5
5  ENTER=Jatka  F3=Lopeta                        5
9444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Tämän jälkeen asennus eli pakattujen tiedostojen purkaminen ja kopiointi palvelimen kiintolevylle alkaa. Sinulta pyydetään yksitellen Työryhmä-Windows-levykkeet. Tarvittaessa voit keskeyttää asennuksen **F3**:lla.

Jos jostakin syystä keskeytät asennuksen, saat ilmoituksen:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444447
5 Asennusohjelma ei ole kopioinut kaikkia        5
5 Windowsin tiedostoja verkkopalvelimelle. Jos   5
5 lopetat asennuksen nyt, sinun tulee suorittaa  5
5 asennusohjelma myöhemmin uudelleen, jotta      5
5 voisit sijoittaa Windowsin tiedostot           5
5 verkkopalvelimelle.                            5
5                                                5
5   X Jatka asennusta painamalla ENTER.          5
5   X Lopeta asennus painamalla F3.              5
5)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))5
5  ENTER=Jatka  F3=Lopeta                        5
9444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Asennuksen lopuksi saat muistutuksen työaseman asentamisesta komennolla **ASENNA** (**SETUP**) tai **ASENNA /N** (**SETUP /N**).

Asentaminen työasemaan

Työaseman Työryhmä-Windows asennetaan komennolla **ASENNA** (SETUP). Voit asentaa Työryhmä-Windowsin myös levykkeiltä, mutta jos käytettävissäsi on palvelin ja olet asentanut Työryhmä-Windows:n palvelimeen edellä esitellyllä tavalla (/A -valitsimella), voit asentaa Työryhmä-Windows:n työasemaan suoraan palvelimesta komennolla **ASENNA** (SETUP). Voit käyttää myös komentoa muodossa **ASENNA /N** (**SETUP /N**), jolloin työasemaan asennetaan vain Windowsin keskeiset työasemakohtaiset asetustiedostot. Voit käyttää myös komentoa muodossa **ASENNA /H:[levyasema:\hakupolku]tiedosto /N** suorittaaksesi automaattisen asennuksen. Se käyttää hyväkseen palvelimen Työryhmä-Windows:hen asennettua **SETUP.SHH**-tiedostoa, jota voit muokata vaikkapa jäljempänä esitetyn esimerkin mukaisesti.

Huomattavaa:

Sinulla on oltava yhteys verkkoasemaan, mihin Työryhmä-Windows on aiemmin asennettu **ASENNA /A** (**SETUP /A**)-asennusohjelmalla. Jos sinulla ei ole verkkokäyttöjärjestelmää työasemassasi ennen Työryhmä-Windowsin asennusta, voit tarvittaessa käyttää apunasi kirjassa kuvailtuja verkkokäynnistyslevykkeitä

Et voi jakaa Työryhmä-Windows 3.11-työasemasi resursseja jos asennat Työryhmä-Windows:n /N-valitsimella (tässä on ero Työryhmä-Windows-versio 3.1:een)! Tämä johtuu siitä, että työasemassa on oltava käytössä **Reaalitilan** (*Real-mode*) NDIS 2.0-tyyppinen ajuri, jotta verkkotoiminnot saadaan käyttöön DOS:in puolella. Koska MS-DOS-työasemaosa on käynnistetty ennen Työryhmä-Windowsiä, et voi myöskään käyttää **32-bittistä tiedostoosoitusta** (*32-bit File Access*)

Yhteys palvelimeen muodostetaan siis ennen Windowsin käynnistymistä, ja vasta sitten Työryhmä-Windows käynnistetään palvelimelta. Sen sijaan voit mainiosti asentaa palvelimelta koko Työryhmä-Windows:n työasemaan normaalilla **ASENNA** (**SETUP**)-komennolla. Tällöin voit myös aivan

normaalisti jakaa työaseman resursseja.

Asennusohjelmalla Työryhmä-Windows voidaan lisäksi asentaa kahdella tavalla:

Pika-asennuksessa asennusohjelma päättää asennettavista vaihtoehdoista, joten Työryhmä-Windows:n asentaminen on varsin vauhdikasta. Pika-asennusta suositellaankin henkilöille, joiden kokemus mikroista on vähäistä. Työryhmä-Windows-työaseman pika-asennus tehdään samalla tavalla kuin asennus aiemmin esitellyllä tavalla levykkeiltä. Nimi ja tuotenumerotiedot kysytään, kirjoittimet (malli ja portti), verkkokortti ja verkon asetukset, verkossa käytetyt nimet, sovellukset etsitään sekä lopuksi kysytään Windowsin opetusohjelmaan tutustuminen. Huomaa, että automaattisesti asennetaan sekä reaalitilan- että 386-tilan verkon ohjaimet (**NDIS 2.0/NDIS 3.0**)

Mukautettava asennus on taasen tarkoitettu kokeneemmalle mikron käyttäjälle tai tukihenkilölle, joka haluaa räätälöidä Työryhmä-Windows:n asennuksen. Jos käytät tätä asennustapaa, sinun tulee tuntea jonkin verran Windowsia ennestään; jos et, niin kannattanee harjoitella ensin! Harjoittelu onkin joustavaa ajettaessa asennusohjelmaa palvelimelta, koska pieleen menneen asennuksen voi tällöin helposti ajaa uudelleen. Mukautettavan asennuksen avulla voit ohittaa mitkä tahansa Työryhmä-Windows:n oletusasetuksista ja voit valita ne Windowsin osat ja tiedostot, jotka haluat kopioitavan kiintolevyllesi. Voit myös tarkistaa ja muokata **AUTOEXEC.BAT-** ja **CONFIG.-SYS**-tiedostoihin tehtäviä muutoksia. Mukautettavassa asennuksessa tapahtuu seuraavaa:

1) Asennuksen pitää tietää, mihin haluat Työryhmä-Windows-tiedostot asennettavan kiintolevyllesi. Aseman kirjain ja hakemistonimi yhdessä määrittävät osoitteen, jota Windows myöhemmin käyttää löytääkseen järjestelmätiedostot ja ohjelmat (esimerkiksi "C:\WINDOWS"). Voit joko hyväksyä asennuksen esittämän hakemiston tai antaa oman hakemistonimen. Jos annat hakemiston, joka ei ole apumuistissa tai jos se ei ole päähakemiston alihakemisto, anna koko hakemistopolku. Jos annat eri hakemistopolun kuin sen, missä vanha Windows-versio on, vanhaa Windowsia ei päivitetä Työryhmä-Windows:hen vaan tällöin voit tarvittaessa käyttää rinnan molempia versioita (Työryhmä-Windows ja 3.1). *Huomaa, että et voi päivittää vanhaa Windows 2.x-versiota Työryhmä-Windows-versioon!*

2) Asennusohjelman tuntema laitteisto luetellaan. Voit joko hyväksyä tai muuttaa asennuksen valintoja mikrosta, näytöstä, hiirestä, näppäimistöstä, näppäimistön asettelusta, kielestä ja verkkokortista. *Huomaa, että asentaessasi englanninkielistä Työryhmä-Windows:tä oletuskieli on englanti!*

3) Kirjoittim(i)en asennusmenetelmä kysytään haluttaessa

4) Voit asentaa Windowsin kanssa käytettävät sovellukset. Asennus voi etsiä sovelluksia hakemistopolusta ja kiintolevy(i)ltä tai voit valita yksittäiset sovellukset. Voit käyttää tätä toimintoa asentaaksesi kaikki halutut Windows-sovellukset ja DOS-sovellukset.

5) Näennäismuistin (*Virtual memory*) asetukset (mm. heittovaihtotiedoston sijainti ja koko) kysytään, mm. 32-bittisen levyosoituksen ja 32-bittisen tiedosto-osoituksen asentaminen

6) Verkkoasetukset kysytään, mm. tuki muille kuin Windows NT- ja LAN Manager-verkoille, kirjoittiminen ja tiedostojen jakaminen sekä verkko-ohjainten asetukset

7) Käyttäjänimi, työryhmä ja tietokoneen nimi kysytään

8) Muutosten tekeminen CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostoihin kysytään. Huomaa, että jos käytit käynnistyslevykettä, muutokset tehdään A:-asemaan!

9) Lopuksi annetaan mahdollisuus käydä läpi lyhyt opetusohjelma hiiren käytöstä ja Windowsin perusteista.

Seuraavassa esimerkissä käsitellään Työryhmä-Windows:n asentamista palvelimelta työasemaan siten, että vain työasemakohtaiset tiedostot asennetaan paikalliselle kiintolevylle. Otetaan ensin linkki palvelimen jakamaan hakemistoon, siirrytään tarvittaessa Työryhmä-Windows:n hakemistoon ja käynnistetään asennus komennolla **ASENNA/N:**

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                           5
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                           5
5  4444444444444444444444444                                               5
5                                                                           5
5    Tervetuloa Työryhmä-Windows 3.11:n Asennukseen.                        5
5                                                                           5
5    Microsoft Työryhmä-Windows 3.11 on käytössäsi asennuksen jälkeen.      5
5                                                                           5
5      X Aloita Työryhmä-Windows 3.11:n asennus painamalla ENTER.           5
5                                                                           5
5      X Lopeta asennus asentamatta Työryhmä-Windows 3.11:tä                5
5        painamalla F3.                                                     5
5                                                                           5
5      X Saat lisätietoja asennuksesta painamalla F1.                       5
5                                                                           5
5                                                                           5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Ohjeita saat aina asennuksen aikana painamalla **F1** tai voit keskeyttää asennuksen painamalla **F3**. Jatketaan asennusta painamalla **ENTER**.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                           5
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                           5
5  4444444444444444444444444                                               5
5                                                                           5
5    Asennus voidaan suorittaa kahdella tavalla:                            5
5                                                                           5
5    Pika-asennus (suositeltava)                                            5
5    Jos haluat nopean ja helpon asennuksen, valitse pika-asennus.          5
5    Tällöin asennusohjelma päättää useimmista asennuksen vaihtoehdoista.   5
5                                                                           5
5      X Aloita pika-asennus painamalla ENTER.                              5
5                                                                           5
5    Mukautettava asennus                                                   5
5    Jos olet kokenut tietokoneen käyttäjä ja haluat vaikuttaa              5
5    Windowsin asennukseen, valitse mukautettava asennus.                   5
5                                                                           5
5      X Aloita mukautettava asennus painamalla M.                          5
5                                                                           5
5    Saat lisätietoja molemmista asennustavoista painamalla F1.             5
5                                                                           5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Paina **M** (englanninkielisessä **C**) jatkaaksesi mukautettavaa asennusta.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                           5
5  4444444444444444444444444444                                            5
5                                                                          5
5    On suositeltavaa, että asennat Työryhmä-Windows 3.11:n alla olevaan   5
5    hakemistoon. Tällöin päivität aiemman Windows-version ja säilytät     5
5    työpöydän asetukset ja ohjelmaryhmät.                                 5
5                                                                          5
5      C:\WINDOWS                                                          5
5                                                                          5
5      X Asenna Työryhmä-Windows 3.11 tähän hakemistoon                    5
5        painamalla ENTER.                                                 5
5                                                                          5
5      X Jos haluat vaihtaa hakemistoa, poista oletushakemisto painamalla  5
5        ASKELPALAUTINTA ja kirjoita sen jälkeen uusi hakemisto.           5
5        Aiempi Windows-versiosi ei muutu.                                 5
5                                                                          5
5        Tarkista asennuksen jälkeen, että AUTOEXEC.BAT-tiedoston PATH-    5
5        rivillä on vain yksi Windows-hakemisto. Näin varmistat oikeiden   5
5        Windows-tiedostojen käytön.                                       5
5                                                                          5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Asennusohjelma on huomannut C:\WINDOWS-hakemistossa vanhemman Windows-version ja ehdottaa päivitystä Työryhmä-Windows-versioon. Jos jatkat Enterillä päivitys tehdään.

Tarvittaessa voit vaihtaa toiseen hakemistoon, jolloin vanhempi Windows-versio jää kiintolevylle omaan hakemistoonsa ja Työryhmä-Windows asennetaan omaan hakemistoonsa.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                           5
5  4444444444444444444444444444                                            5
5                                                                          5
5    Varmista Työryhmä-Windows 3.11:n asennustapa.                         5
5                                                                          5
5      X Päivitä nykyinen Windows-versio Työryhmä-Windows 3.11:ksi         5
5        painamalla ENTER.                                                 5
5                                                                          5
5      X Säilytä Windowsin aiempi versio ja asenna Työryhmä-Windows 3.11   5
5        eri hakemistoon painamalla ESC. Tarkista asennuksen jälkeen,      5
5        että AUTOEXEC.BAT-tiedoston PATH-rivillä on vain yksi Windows-    5
5        hakemisto. Näin varmistat oikeiden Windows-tiedostojen käytön.    5
5                                                                          5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Seuraavaksi asennusohjelman tuntema laitteisto luetellaan, jolloin voit joko hyväksyä tai muuttaa asennuksen valintoja mikrosta, näytöstä, hiirestä, näppäimistöstä, näppäimistön asettelusta, kielestä. Muuta näppäimistöasetukset ja kieli suomalaisiksi siirtymällä nuolinäppäimellä asetuksen päälle ja painamalla ENTER. Tällöin saat listan eri vaihtoehdoista ja voit valita sopivimman.

Suomalaiset asetukset ovat seuraavat:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                           5
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                            5
5  4444444444444444444444444444                                             5
5                                                                           5
5    Asennusohjelma on tunnistanut järjestelmän laitteiston ja ohjelmiston  5
5    seuraavasti:                                                           5
5                                                                           5
5        Tietokone:      MS-DOS-järjestelmä                                 5
5        Näyttö:         VGA                                                5
5        Hiiri:          Microsoft, tai IBM PS/2                            5
5        Näppäimistö:    Laajennetut 101- tai 102-näppäimiset US            5
5        Näpp. asettelu: suomalainen                                        5
5        Kieli:          suomi                                              5
5                                                                           5
5                        Jos hyväksyt luettelon, paina Enter.               5
5                                                                           5
5    Jos jokin järjestelmäasetuksista on väärin:                            5
5                                                                           5
5    Valitse YLÄ- tai ALANUOLELLA muutettava järjestelmäasetus.             5
5    Näet valitun kohdan vaihtoehdot painamalla ENTER.                      5
5                                                                           5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Tämän jälkeen Windowsin asennusohjelma siirtyy grafiikkatilaan ja sinulta kysytään **Koko nimesi** (Your Full Name), kerrotaan **ASENNA/A**-vaiheessa määritelty **yritys** (Company) sekä kysytään **Tuotenumero** (Product Number, Windows-paketissa).

Sitten sinulta kysytään haluatko asentaa valitsemasi Windows-osat (Setup only windows...). Huomaa, että valitsimella /N suoritettaessa asennusta tämä valinta on harmaa eli et voi tehdä valintaa /N-valitsimella tehtävässä asennuksessa, koska kaikki apuohjelmat jne jäävät palvelimelle.

Jos asennat päivitysversiota, Windows 3.1:n tai Työryhmä-Windows 3.1:n pitää löytyä mikrosta. Muuten saat ilmoituksen:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444447
5 Windows 3.1:tä tai Työryhmä-Windows 3.1:tä     5
5 ei löydy järjestelmästä. Tämä Työryhmä-        5
5 Windowsin versio vaatii, että jompikumpi       5
5 näistä on jo asennettuna.                      5
5                                                5
5 Lopeta Työryhmä-Windowsin asennus ja asenna    5
5 ensin Windows tai hanki Työryhmä-Windows       5
5 3.11:n täydellinen versio.                     5
5                                                5
5   X Lopeta asennus painamalla F3.              5
5)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))5
5  F3=Lopeta                                     5
9444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Huomaa myös, että jos asennat suomenkielistä päivitystä Windows 3.1:n tai Työryhmä-Windows 3.1:n päälle, valitse mukautettava asennus:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5  Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                           5
5  4444444444444444444444444444                                          5
5                                                                          5
5    Asennus voidaan suorittaa kahdella tavalla:                           5
5                                                                          5
5    Pika-asennus (suositeltava)                                           5
5    Jos haluat nopean ja helpon asennuksen, valitse pika-asennus.         5
5    Tällöin asennusohjelma päättää useimmista asennuksen vaihtoehdoissa.  5
5                                                                          5
5      X Aloita pika-asennus painamalla ENTER.                             5
5                                                                          5
5    Mukautettava asennus                                                  5
5    Jos olet kokenut tietokoneen käyttäjä ja haluat vaikuttaa             5
5    Windowsin asennukseen, valitse mukautettava asennus.                  5
5                                                                          5
5      X Aloita mukautettava asennus painamalla M.                         5
5                                                                          5
5    Saat lisätietoja molemmista asennustavoista painamalla F1.            5
5                                                                          5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Asenna päivitys samaan hakemistoon kuin missä aikaisempi versio on:

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5 Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                            5
5 4444444444444444444444444444                                           5
5                                                                          5
5    On suositeltavaa, että asennat Työryhmä-Windows 3.11:n alla olevaan   5
5    hakemistoon. Tällöin päivität aiemman Windows-version ja säilytät     5
5    työpöydän asetukset ja ohjelmaryhmät.                                 5
5                                                                          5
5      C:\WINDOWS                                                          5
5                                                                          5
5      X Asenna Työryhmä-Windows 3.11 tähän hakemistoon                    5
5        painamalla ENTER.                                                 5
5                                                                          5
5      X Jos haluat vaihtaa hakemistoa, poista oletushakemisto painamalla  5
5        ASKELPALAUTINTA ja kirjoita sen jälkeen uusi hakemisto.           5
5        Aiempi Windows-versiosi ei muutu.                                 5
5                                                                          5
5        Tarkista asennuksen jälkeen, että AUTOEXEC.BAT-tiedoston PATH-    5
5        rivillä on vain yksi Windows-hakemisto. Näin varmistat oikeiden   5
5        Windows-tiedostojen käytön.                                       5
5                                                                          5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Tee päivitys painamalla **ENTER**:

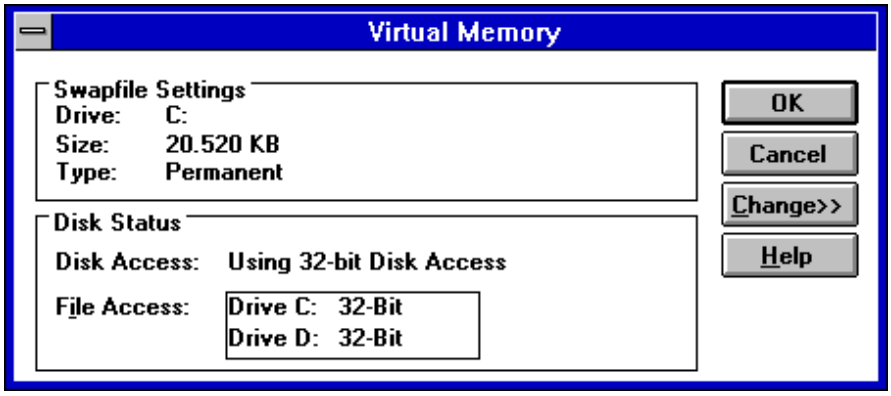
```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5 Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                            5
5 4444444444444444444444444444                                           5
5                                                                          5
5    Varmista Työryhmä-Windows 3.11:n asennustapa.                         5
5                                                                          5
5      X Päivitä nykyinen Windows-versio Työryhmä-Windows 3.11:ksi         5
5        painamalla ENTER.                                                 5
5                                                                          5
5      X Säilytä Windowsin aiempi versio ja asenna Työryhmä-Windows 3.11   5
5        eri hakemistoon painamalla ESC. Tarkista asennuksen jälkeen,      5
5        että AUTOEXEC.BAT-tiedoston PATH-rivillä on vain yksi Windows-    5
5        hakemisto. Näin varmistat oikeiden Windows-tiedostojen käytön.    5
5                                                                          5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Tarkista, että maa-asetukset tulevat oikein:

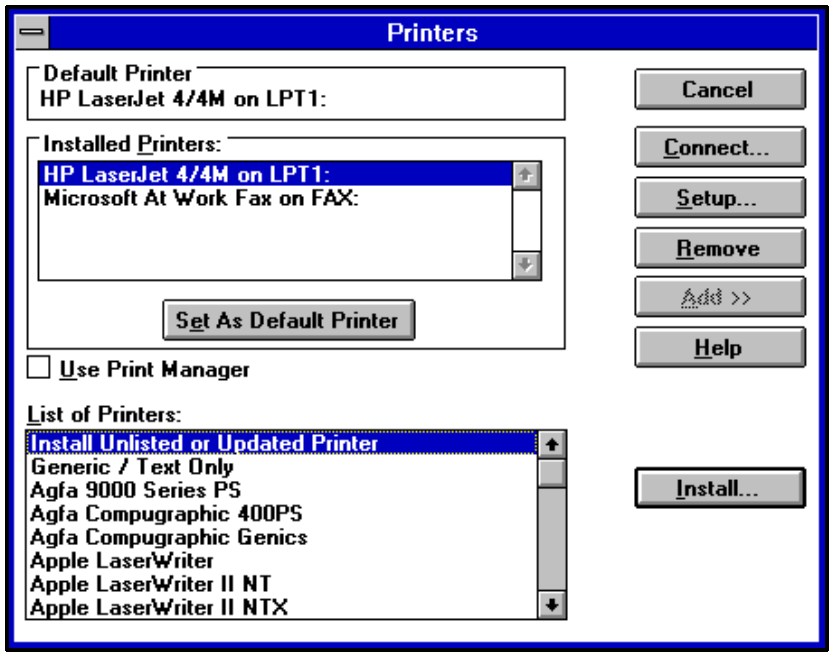
```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                          5
5 Työryhmä-Windows 3.11 Asennus                                            5
5 4444444444444444444444444444                                           5
```

```
5                                                                              5
5    Asennusohjelma on tunnistanut järjestelmän laitteiston ja ohjelmiston     5
5    seuraavasti:                                                              5
5                                                                              5
5        Tietokone:      MS-DOS-järjestelmä                                    5
5        Näyttö:         Super VGA (640x480, 256 väriä)                        5
5        Hiiri:          Microsoft, tai IBM PS/2                               5
5        Näppäimistö:    Laajennetut 101- tai 102-näppäimiset US               5
5        Näpp. asettelu: suomalainen                                           5
5        Kieli:          suomi                                                 5
5                                                                              5
5                        Jos hyväksyt luettelon, paina Enter.                  5
5                                                                              5
5    Jos jokin järjestelmäasetuksista on väärin:                               5
5                                                                              5
5    Valitse YLÄ- tai ALANUOLELLA muutettava järjestelmäasetus.                5
5    Näet valitun kohdan vaihtoehdot painamalla ENTER.                         5
944444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

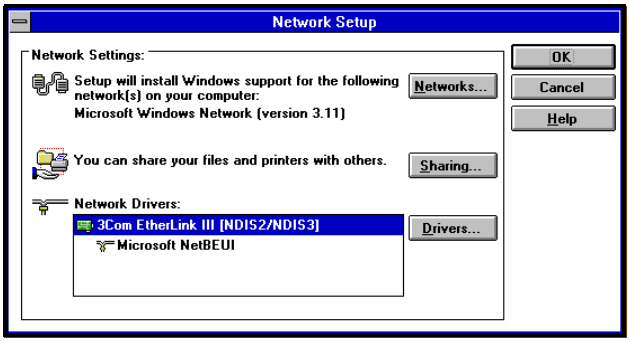
Tämän jälkeen asennus etenee Windows-tilassa. Windowsin asennuksen jälkeen tarkista vielä **Ohjauspaneelista** (Control Panel), että suomalaiset maa-asetukset ovat oikein. Seuraavana kysytään **Näennäismuistin** (Virtual memory) asetukset.



Seuraavaksi asennetaan kirjoittimet:



Tämän jälkeen tunnistetaan mahdollisesti käyttämäsi verkon asetukset **Verkon asennus** (Network Setup)-kyselyikkunassa.



Valinnat ovat seuraavat:

 # Verkot (Networks) - verkon asetukset

 # Jakaminen (Sharing) - mikron resurssien jakaminen verkkoon

 # Ohjaimet (Drivers) - verkkokortin sekä protokollan asetukset.

Verkot (Networks)-valinnalla voit määritellä käytettävän verkko-ohjelmiston seuraavasti:

 # Ei Windows-tukea millekään verkolle (No Windows support for networks) - mitään verkkotukea ei asenneta

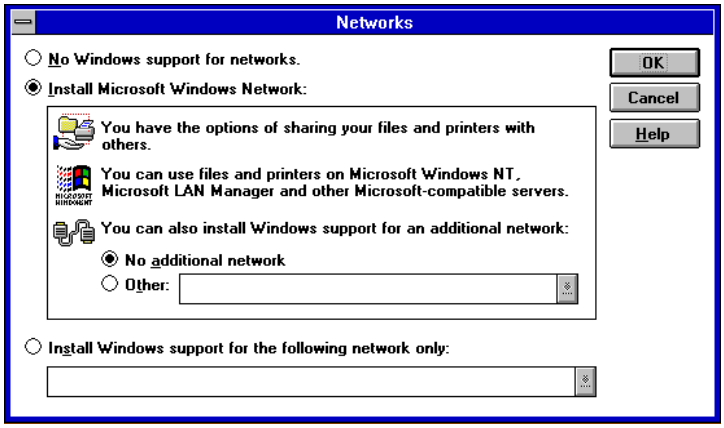
 # Asenna Microsoft Windows-verkko (Install Microsoft Windows Network) - LAN Manager/Windows NT-verkon tuki

 # Ei muuta verkkoa (No additional network) - ei tukea muulle verkolle

 # Muu (Other) - voit halutessasi valita tuen Työryhmä-Windowsin lisäksi Novell NetWare-, Banyan VINES- tai PC-NFS-verkolle

 # Asenna Windows-tuki vain seuraavalle verkolle (Install Windows support for the following network only) - asennetaan vain määritelty verkkotuki (tällöin Työryhmä-Windows:n resurssienjako-ominaisuudet eivät ole käytettävissä).

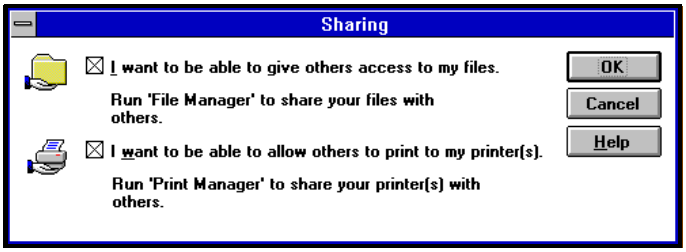
Työryhmä-Windows:stä on tehokkuutensa vuoksi hyötyä myös mikroissa, joita ei käytetä verkon työasemina. Tällöin asennusvaiheessa ei asenneta tukea millekään verkolle.



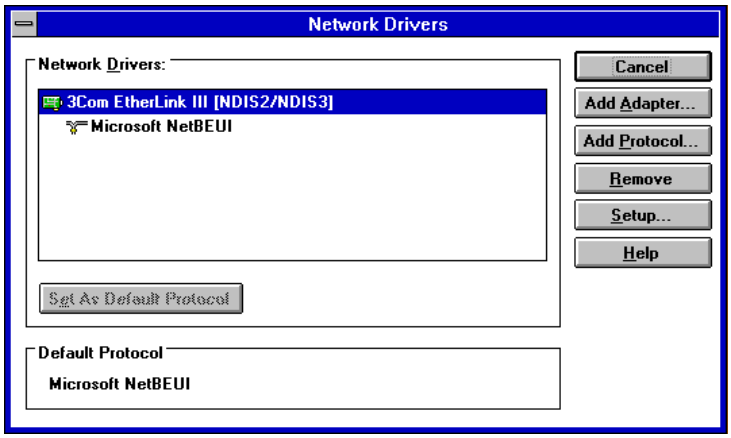
Valinnalla **Jakaminen** (Sharing) voit määritellä, voiko mikro jakaa resurssejaan seuraavasti:

Haluan antaa toisten käyttää tiedostojani (I want to be able to to give others access to my files) - mikro voi jakaa tiedostojaan verkon muille mikroille.

Haluan antaa toisten tulostaa kirjoittimellani (I want to be able to allow others to print to my printer(s)) - mikro voi jakaa kirjoittimiaan verkon muille mikroille.



Verkkokortin ja käytettävän protokollan voit määritellä **Ohjaimet** (Drivers)-valinnalla. Voit lisätä verkkokortin (**Lisää sovitin,** Add Adapter) tai protokollan (**Lisää protokolla**, Add Protocol) tai poistaa sen (**Poista**, Remove). Verkkokortin tai protokollan tarkemmat määritykset näet **Asetukset** (Setup)-valinnalla.



Asennusohjelma pyrkii tunnistamaan käyttämäsi verkkokortin. Jos valinta ei ole oikea, voit lisätä oikean verkkokortin valitsemalla listasta käyttämäsi verkkokortin. Huomaa, että asennusohjelma lisää automaattisesti käyttöön **Novell Netwaren IPX/SPX**-protokollan.

Jos verkossasi ei ole Netware-palvelimia, voit poistaa kyseisen protokollan ja määritellä NetBEUI:n oletusprotokollaksi napauttamalla **Microsoft NetBEUI**:n päälle ja valitsemalla **Aseta oletusprotokollaksi** (Set as default protocol).

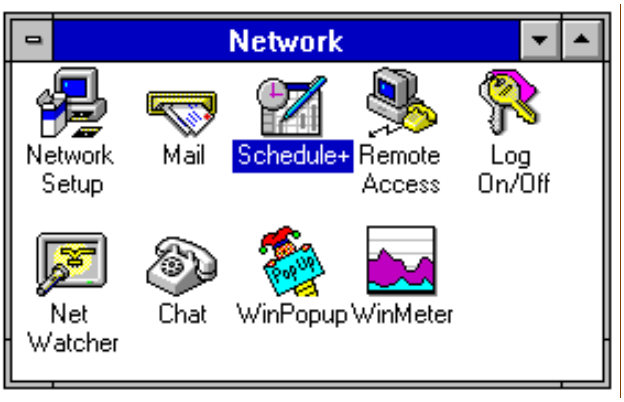
Huomaa verkkokortin asetuksissa, että jos valitset vain **386-tilan NDIS-ohjaimen** (Enhanced mode NDIS-driver only), voit käyttää verkkoa vain Windowsista. MS-DOS:in komentoriviltä et siis voi tällöin antaa NET-komentoja.

Tämän jälkeen kysytään työaseman tiedot **Microsoft Windows -verkossa käytetyt nimet** (Network Names)-ikkunassa. Voit syöttää **Käyttäjänimen** (User Name), **Työryhmän** tunnuksen (Workgroup) ja työaseman tunnuksen (**Tietokoneen nimi,** Computer Name).

Seuraavaksi sinulta kysytään haluatko tehdä muutoksia **AUTOEXEC.BAT**- ja mahdollisesti myös **CONFIG.SYS**-tiedostoihin. Valinnastasi riippuen voit antaa Windowsin **tehdä kaikkien tarvittavien asetusten muutokset** (Make all modifications...), **tarkastella ja muokata muutoksia** (Edit...) tai voit **tehdä muutokset myöhemmin** (Make modifications later).

Tämän jälkeen luodaan ohjelmaryhmät ja haetaan - jos näin valitsit aiemmin - kiintolevyillä olevat sovellukset. Voit määritellä apumuistit, joista etsitään ohjelmia. Lopuksi voit käydä läpi **Opetusohjelman** (Tutor). Asennuksen päätteeksi voit joko käynnistää Windowsin uudelleen tai palata MS-DOS:iin.

Työryhmä-Windows 3.11 luo **Verkko** (Network)-nimisen ohjelmaryhmän, josta löytyvät keskeiset verkonhallinnan komponentit. Lisäksi **Windows Asennus** (Windows Setup) ja **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeista löytyy työaseman asetuksia.



Lisäksi määritellään **Kirjoittimet** (Printers) ja **kiintolevy(i)llä olevat sovellukset** (Set up applications already...). Voit valita rastilla ne asiat, jotka haluat erikseen määritellä asennuksen yhteydessä. Tämän jälkeen kysytään **Näennäismuistin** (Virtual memory) asetukset.

Jos et käytä Novell Netware-palvelimia, verkkoasetuksissa voit poistaa oletuksena asennettavan IPX/SPX-protokollan.

Jos käytät asennusohjelman /N-valitsinta eli käytät Työryhmä-Windows:tä palvelimelta, niin verkkokortin asetuksissa tulee valita ohjaimen tyypiksi **Reaalitilan ja 386-tilan NDIS-ohjain** (Real Mode and Enhanced Mode NDIS Driver), koska muuten et voi käynnistää työasemassasi Windowsia palvelimelta!

Käyttäjänimi (User Name), **Työryhmä** (Workgroup) ja **Tietokoneen** nimi (Computer Name) kysytään. Voit kaikkia muuttaa myöhemmin. Oletuksena käyttöön tulevat aiemmin antamasi tiedot joko asennusohjelman aiemmassa vaiheessa tai aiemmin asennetun verkon (esim. LAN Manager) asetukset.

Tarvittaessa muutosten tekeminen **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT**-tiedostoihin kysytään. Huomaa, että jos käytit käynnistyslevykettä, muutokset tehdään A:-asemaan! Voit tallentaa muutetut tiedostot WIN-tarkentimilla Työryhmä-Windows:n hakemistoon. Lopuksi annetaan mahdollisuus käydä läpi lyhyt opetusohjelma hiiren käytöstä ja Windowsin perusteista.

Käynnistettyäsi Työryhmä-Windows:n sinulta kysytään salasanalistan luomista määrittelemällesi käyttäjälle (**There is no password-list file for nnn**); valitse tarvittaessa listan luominen painamalla **Y**. Anna salasana sekä sen verifiointi.

Ota tarvittava verkkolinkki palvelimelle eli ota käyttöön palvelimelle /A-valitsimella asennettu Työryhmä-Windows, esimerkiksi komennolla **NET USE F: \\SERVERI\WFW**. Määrittele myös hakupolku palvelimen levyaseman Työryhmä-Windows-hakemistoon, esimerkiksi **PATH=F:**.

Siirry sitten Työryhmä-Windows:n hakemistoon ja anna komento **WIN**. Käynnistettyäsi Työryhmä-Windows:n saat varoituksen siitä, että verkko on jo käynnistetty. Voit valita, että et halua nähdä varoitusta jatkossa.

Käynnistettyäsi Windowsin kannattaa ensimmäiseksi tarkistaa **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Maa-asetukset** (International), jossa määritellään maakohtaiset asetukset. Esim. ajan muodossa erotin on sama kuin päivämäärän muodossa ja se aiheuttaa ongelmia joissakin Windows-sovelluksissa.

Jos käytit asennusohjelman /N-valitsinta eli käytät Työryhmä-Windows:tä palvelimelta, niin levytilaa työasemasta tarvittiin asennukseen noin 1 megatavu. Kopioidut tai luodut tiedostot olivat esimerkin työasemassa seuraavat:

```
_DEFAULT PIF           545 04-17-94   5:46p
APUOHJEL GRP         8,719 04-17-94   5:56p
AUTOEXEC WIN           232 04-17-94   5:51p
BOOTLOG  TXT         1,719 04-17-94   5:44p
CONFIG   WIN            88 04-17-94   5:51p
CONNECT  DAT            40 04-17-94   5:54p
CONTROL  INI         3,669 04-17-94   5:56p
DOSPRMPT PIF           545 04-17-94   5:46p
ELNK3    DOS        13,014 01-13-94  12:00p
EMM386   EXE       121,438 01-13-94  12:00p
HIMEM    SYS        29,200 01-13-94  12:00p
IFSHLP   SYS         4,548 01-13-94  12:00p
KÄYNNIST GRP            47 04-17-94   5:56p
MOUSE    INI            28 04-17-94   5:44p
NCDINFO  INI           186 04-17-94   5:44p
NDISHLP  SYS         4,476 01-13-94  12:00p
NET      EXE       433,829 01-13-94  12:00p
NET      MSG        75,697 01-13-94  12:00p
NETH     MSG       122,333 01-13-94  12:00p
PELIT    GRP         2,205 04-17-94   5:56p
PROGMAN  INI           222 04-17-94   5:56p
PROTMAN  EXE        13,782 01-13-94  12:00p
PROTMAN  DOS        21,940 01-13-94  12:00p
PROTOCOL CLN           448 04-17-94   5:52p
PROTOCOL INI           448 04-17-94   5:51p
RAMDRIVE SYS         5,908 01-13-94  12:00p
REG      DAT         2,895 04-17-94   5:46p
SERIALNO INI           117 04-17-94   5:45p
SHARE000 PWL           622 04-17-94   5:54p
SHARES   PWL           622 04-17-94   5:46p
SMARTDRV EXE        45,145 01-13-94  12:00p
SPART    PAR           268 04-17-94   5:44p
SYSTEM   CLN         2,479 04-17-94   5:52p
SYSTEM   INI         2,528 04-17-94   5:54p
VARUSOHJ GRP         5,867 04-17-94   5:56p
VERKKO   GRP         6,519 04-17-94   5:56p
WFWSYS   CFG           840 04-17-94   5:46p
WIN      CLN         3,486 04-17-94   5:52p
WIN      INI         3,484 04-17-94   5:56p
WIN      COM        48,350 04-17-94   5:44p
WININIT  EXE        26,693 01-13-94  12:00p
WINVER   EXE         3,888 01-13-94  12:00p
```

Työaseman hakemisto sisältää seuraavat tiedostot: kaikki tarvittavat **.INI, .GRP,** ja **.PIF** -tiedostot sekä **REG.DAT, WIN.COM, WINVER.EXE,** ja kaikki **MS-DOS**-laiteohjaimet. Lisäksi työaseman verkko-ohjelman ohjaimet sekä **NET.EXE**. Huomaa, että SYSTEM-alihakemistoa ei luoda.

Käyttäessäsi palvelimelle asennettua Työryhmä-Windows:tä käynnistä työasemaosa ennen kuin käynnistät Työryhmä-Windows:n esimerkiksi komennolla **NET START**.

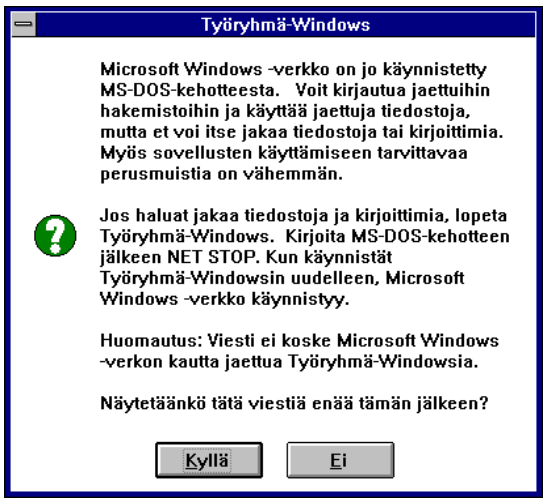
Asetustiedostot

Jos käytät Työryhmä-Windows:n omia ohjaimia, voit lisätä **SYSTEM.INI**-tiedostoon **[network]**-sektioon joko **AUTOSTART=FULL** tai **AUTOSTART=BASIC**. AUTOSTART=FULL käynnistää työaseman siten että se voi käyttää nimettyjä putkia ja LAN Managerin API-rajapintaa (*application programming interface*). AUTOSTART=BASIC jättää enemmän vapaaksi perusmuistia, mutta ei mahdollista nimettyjen putkien käyttämistä. Kumpikaan käynnistyksistä ei tue verkon omia sanomanvälityspalveluja tai ponnahdusikkunoita (**WinPopup**).

Jotta saisit selattua listan LAN Manager-palvelimista (selauspalvelu, *Computer Browser*), ainakin yhden Työryhmä-Windows-työaseman työryhmän nimen tulee olla sama kuin toimialueen.

Jos käytit asennusohjelman /N-valitsinta eli käytät Työryhmä-Windows:tä palvelimelta, niin Työryhmä-Windows:n käynnistymisen yhteydessä saat ilmoituksen, että verkko on jo käynnistetty työaseman MS-DOS-kehotteesta. Näin on ja tuleekin olla, koska muuten et voi Työryhmä-Windows:tä käynnistää palvelimelta. Sinulta myös kysytään, haluatko nähdä viestin myöhemmin. Kannattaa valita **Ei** (No). Voit myös määritellä itse asetuksen **NetMessage=No** WIN.INI:n [windows]-sektion loppuun:

```
[windows]
NetMessage=No
```



Verkko on jo käynnistetty.

Seuraavassa esimerkinomaisesti selostetut Työryhmä-Windows 3.11-työaseman **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT**-tiedostot, joilla Työryhmä-Windows-mikron tulisi käynnistyä. Ajatuksena on ollut optimoida muistinhallinta. Laitteistosta riippuen on syytä tarkistaa ensin voidaanko ylämuistista ottaa käyttöön **E000-EFFF**-alue. Esimerkin 80486SX/SVGA-laitteessa on käytetty **3Com EtherLink3**-verkkokorttia ja ajettu MS-DOS 6.x:n **MEMMAKER**-optimointi:

CONFIG.SYS:

```
1)    DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /TESTMEM:OFF /V
2)    DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE  NOEMS HIGHSCAN I=B000-
      B7FF WIN=B500-B7FF   WIN=EB00-EFFF /V
3)    BUFFERS=10,0
4)    FILES=60
5)    DOS=UMB
6)    LASTDRIVE=Z
7)    FCBS=4,0
8)    DOS=HIGH
9)    DEVICEHIGH /L:1,4560 =C:\wfw\IFSHLP.SYS /V
10)   STACKS=9,256
11)   COUNTRY=358,437,C:\DOS\COUNTRY.SYS
12)   SHELL=C:\COMMAND.COM /E:512 /P
```

Selitykset:

1) Otetaan Työryhmä-Windows:n tarvitsema jatketun muistin ohjain käyttöön, huomaa muistintestauksen jättäminen pois ja /V(Verbose)-valitsin
2) Otetaan ylämuistilohkot käyttöön, ei EMS-muistia
3) Tiedostopuskureiden lukumäärä 10
4) Tiedostojen lukumäärä avoimena enintään 60 kpl
5) Otetaan ylämuistilohkot käyttöön
6) Viimeinen käytettävissä oleva apumuisti on Z
7) Tiedostojen ohjauslohkojen asetus
8) Ladataan DOS HMA-alueelle
9) Työryhmä-Windows:n IFSManager ladataan, huomaa /V (Verbose)-valitsin
10) Pinon koon asettaminen
11) Ladataan suomalaiset maa-asetukset.
12) Kuoren asetukset

AUTOEXEC.BAT:

1) @ECHO OFF
2) PROMPT PG
3) C:\DOS\KEYB SU,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
4) LH /L:0;2,45472 /S C:\wfw\SMARTDRV.EXE 2048 128
5) SET TEMP=C:\TEMP
6) PATH=C:\wfw
7) LH /L:0;1,11568;2,113888 /S NET START /V
8) PATH=%PATH%;X:\wfw
9) WIN

Selityksiä:

1) Ensin komentojen kaiutus näyttöön pois päältä.
2) Kehotteeksi asennetaan apumuistin ja oletushakemiston tunnus
3) Ladataan suomalainen näppäimistöohjain.
4) Välimuistin koko on MS-DOS:issa 2048 kilotavua
5) Väliaikaistiedostot ohjataan TEMP-nimiseen hakemistoon
6) Hakupolku
7) Käynnistetään Työryhmä-Windows:n verkko-osa
8) Hakupolun asetus
9) Windowsin käynnistys

Näillä asetuksilla saadaan vapaaksi perusmuistia n. 579 kilotavua seuraavasti (DOS:in MEM-komento):

```
Memory Type        Total  =   Used  +   Free
---------------  -------   -------   -------
Conventional         640K       61K      579K
Upper                155K      144K       11K
Reserved             384K      384K        0K
Extended (XMS)    15 205K    2 281K   12 924K
---------------  -------   -------   -------
Total memory      16 384K    2 870K   13 514K

Total under 1 MB     795K      205K      590K

Largest executable program size       578K (592 368 bytes)
Largest free upper memory block        11K  (11 280 bytes)
MS-DOS is resident in the high memory area.
```

Lisäksi eri osien latautuminen nähdään MEM/C-komennolla:

```
Modules using memory below 1 MB:

  Name           Total       =   Conventional   +   Upper Memory
  --------  ----------------   ---------------   ---------------
  MSDOS       19 053   (19K)     19 053   (19K)          0    (0K)
  HIMEM        1 168    (1K)      1 168    (1K)          0    (0K)
  EMM386       3 120    (3K)      3 120    (3K)          0    (0K)
  COMMAND      3 184    (3K)      3 184    (3K)          0    (0K)
  KEYB         6 944    (7K)      6 944    (7K)          0    (0K)
  REDIR       95 296   (93K)     29 232   (29K)     66 064   (65K)
  IFSHLP       3 904    (4K)          0    (0K)      3 904    (4K)
  SMARTDRV    29 072   (28K)          0    (0K)     29 072   (28K)
  PROTMAN        400    (0K)          0    (0K)        400    (0K)
  ELNK3        8 416    (8K)          0    (0K)      8 416    (8K)
  NDISHLP      1 440    (1K)          0    (0K)      1 440    (1K)
  NETBEUI     37 792   (37K)          0    (0K)     37 792   (37K)
  Free       604 000  (590K)    592 560  (579K)     11 440   (11K)

Memory Summary:

  Type of Memory       Total   =    Used    +    Free
  ---------------  ----------   ----------   ----------
  Conventional         655 360       62 800      592 560
  Upper                158 528      147 088       11 440
  Reserved             393 216      393 216            0
  Extended (XMS)    15 570 112    2 335 936   13 234 176
  ---------------  ----------   ----------   ----------
  Total memory      16 777 216    2 939 040   13 838 176

  Total under 1 MB     813 888      209 888      604 000

  Largest executable program size        592 368   (578K)
  Largest free upper memory block         11 280    (11K)
  MS-DOS is resident in the high memory area.
```

Huomataan, että MS-DOS:in uudelleenohjain (*redirector*) vie huomattavasti tilaa perusmuistista (**18 kt**) sekä ylämuistista **75 kt**. Toisaalta Windowsin MS-DOS-kehotteessakin on käytettävissä 578 kilotavua vapaata perusmuistia.

Mitä tehdä jos muistivaatimukset ovat tiukat esimerkiksi käytettäessä Windowsista muistisyöppöjä DOS-ohjelmia?

Jos asennat työaseman komennolla **ASENNA** (**SETUP**), siis ilman **/N**-valitsinta, voit ottaa käyttöön vain **386-tilan NDIS-ohjaimen** (**Enhanced Mode NDIS Driver**) verkkokortille, koska verkkoa ei tällöin tarvitse käynnistää ennen Windowsia DOS-tilassa. Tällöin saat vielä enemmän vapaata muistia käyttöösi MS-DOS-kehotteessa.

```
Memory Type        Total  =   Used  +   Free
---------------- -------   -------   -------
Conventional        640K      35K     605K
Upper               163K     163K       0K
Reserved            384K     384K       0K
Extended (XMS)   15 197K   14 173K    1 024K
---------------- -------   -------   -------
Total memory     16 384K   14 755K    1 629K

Total under 1 MB     803K      198K      605K

Largest executable program size       605K (619 120 bytes)
Largest free upper memory block         0K       (0 bytes)
MS-DOS is resident in the high memory area.
```

INF-tiedostot ja /H-valitsin

Asennuksen perustiedot oletusarvoineen ja vaihtoehtoineen haetaan **SETUP.INF**-tiedostosta. Tiedosto on ASCII-tiedosto, joten voit tarkastella sitä esim. MS-DOS:in **EDIT**-editorilla. **SETUP.INF** sisältää kaikki laitetason tiedot lukuunottamatta kirjoittimien asetustietoja, jotka löytyvät **CONTROL.INF** ja **OEMSETUP.INF**-tiedostoista. Tätä tiedostoa kannattaa muokata vain ja aivan erityisesti haluttaessa asennuksen yhteydessä lisätä omia ohjelmaryhmiä ja/tai kuvakkeita.

[data]-asetuksissa määritellään mm. levytilantarve erilaisissa asennuksissa, maa-asetukset ja työaseman Windowsin oletushakemisto (esimerkissä oletushakemisto on C:\Windows):

```
; Defaults used in setting up and names of a few files
    startup   = WIN.COM
    defdir    = C:\WINDOWS
    defdevdir = C:\NET
    shortname = Windows
    welcome   = "Microsoft Työryhmä-Windows 3.11"
    deflang   = fin
    defxlat   = 437
    defkeydll = findll
    register  = "regedit /s /u setup.reg"
    tutor     = "wintutor.exe "
    winsetup  = "winsetup.exe"
    NetSetup  = FALSE
    MouseDrv  = TRUE
    partial   = FALSE
    Version   = "3.11.050"
    dosmemK   = 410
```

Jos haluat suorittaa aina **ASENNA/N** (**SETUP/N)**:n vaikka asennus aloitettaisiinkin **ASENNA** (**SETUP)**-komennolla, voit tehdä sen määrittelemällä **[data]**-osaan **netsetup=true**.

SETUP.INF:in **[progman.groups**] määrittelee asennuksessa luotavat ohjelmaryhmät.

Ensin esitellään luotavan ryhmän nimi, sitten ryhmän sisältämät kuvakkeet. Seuraavassa esimerkissä lisätty ryhmä **Firma** sisältää omat Windows-sovellukset, ja ryhmän avulla voidaan myöhemmin myös päivittää ryhmän avulla uusia kuvakkeita työasemiin. Mikäli olet aiemmin asentanut vaikka Excelin palvelimelle (esimerkiksi **W:\EXCEL**-hakemistoon), voit määritellä Firma-ryhmään **"Excel",W:\Excel\Excel.exe**). Jos käytät englanninkielistä Työryhmä-Windows:tä, voit halutessasi suomentaa kuvakkeiden nimet. Jos päivität 3.0:sta 3.1:een, asennusohjelma käyttää **[new.groups]**-osaa **[progman.groups]**-osan sijasta:

```
[new.groups]
group7=Varusohjelmat,1
group2=Apuohjelmat
group8=Verkko
group6=Pelit
group1=Käynnistys
```

Uudessa **Työryhmä-Windows 3.11** -asennuksessa käytetään **[progman.groups]**-osaa:

```
[progman.groups]
group3=Varusohjelmat,1
group4=Apuohjelmat
group8=Verkko
group5=Pelit
group1=Käynnistys
```

Ryhmään **Käynnistys** (**StartUp**) määritellyt ohjelmat käynnistetään aloitettaessa Työryhmä-Windows. Varsinaiset ryhmät sovelluksineen määritellään näiden avulla seuraavasti:

```
[group3]
"Tiedostonhallinta",        WINFILE.EXE
"Ohjauspaneeli",            CONTROL.EXE
"Tulostuksenhallinta",      PRINTMAN.EXE
```

jne.

Oman ohjelman voit lisätä **[progman.groups]**-osan ja **[new.groups]**-osan avulla seuraavasti:

```
[progman.groups]
group9=Firma
```

ja lisäksi

```
[new.groups]
group9=Firma
```

Lisää ryhmiin vielä kuvaus:

```
[group9]
"Excel",W:\Excel\Excel.exe
```

SETUP.INF-tiedostossa voidaan ohjata asennettavien sovellusten, BMP-kuvien ja näytönsäästäjien asennusta muokkaamalla **[win.apps]**-, **[win.dependants]**-, **[win.games]**-, **[win.scrs]**- ja **[win.bmps]** -osia. Muita tiedostoja voidaan asennuksen yhteydessä asentaa automaattisesti käyttämällä hyväksi **[net]**-osaa ja **[win.copy.net.win386]**-osaa verkkoasennuksessa ja **[win.copy.win386]**-osaa yksittäisversion asennuksessa. Asennettavien tiedostojen tulee olla joko palvelimelta käytettävässä hakemistossa tai levykkeillä.

Jos tiedostot ovat levykkeillä, niiden numero pitää mainita **[disks]**-osassa ja lisäksi **[net]**- tai **[win.copy]**-osassa.

Jos haluat estää työaseman käyttämisen palvelimena missään tilanteessa, voit poistaa **[pwin386]**-sektiosta tiedoston **VSHARE.386**.

Mikäli haluat kopioida asennusvaiheessa räätälöidyn **PROGMAN.INI**:n jokaiselle käyttäjälle sen sijaan, että Windowsin asennusohjelma tekisi sen aina, voit tehdä sen lisäämällä **[net]**-osaan rivin **"1:PROGMAN.INI"**. Siellä pitäisi olla ennestään **8:CONTROL.SRC**, **8:WINVER** ja **7:WININIT.EXE.** Numero tarkoittaa levykettä, mutta koska nyt asennetaan palvelimelta, numero voi olla mikä tahansa.

[keepers]-osassa määritellyt tiedostot ovat asennuslevykkeillä, mutta niitä ei asenneta minnekään (paitsi **/A**-asennuksessa palvelimelle). Huomaa, että **ADMINCFG.EXE** kopioidaan vain palvelimelle.

Voit myös jättää Mailin, Schedule+:n ja Microsoft At Work Faxin asentamatta. Sen teet muokkaamalla **SETUP.INF**-tiedostoa. Muokatun **SETUP.INF**-tiedoston pitää tallentaa joko levykeasennustapauksessa asennuslevykkeelle **#1** tai verkon jaettuun Työryhmä-Windows-hakemistoon.

SETUP.INF:ssä määritellään seuraavissa sektioissa Mailin, Schedule+:n ja Microsoft At Work Faxin asentaminen:

```
[win.copy.win386]
[win.apps]
[win.dependents]
[group8]
```

Lisää puolipiste (;) eli kommentti näissä sektioissa a.o. määritysten kohdalle (ei kuitenkaan sektion nimen kohdalle!):

```
[win.copy.win386]
; copy this section for full setup on 386 machines
;  #mapi,     0:system

[win.apps]
;  3:MSMAIL.EXE,  "Mail"                  , 638832, msmail
;  4:MSMAIL.HLP,  "Mailin Ohje"           , 76751
;  2:SCHDPLUS.EXE, "Schedule+"            , 749680, schdplus
;  4:SCHDPLUS.HLP, "Schedule+ Ohje"       , 113845
```

```
;   6:FAXMGR.EXE,   "Microsoft At Work Fax"     , 1063088, msfax
;   6:MSFAX.HLP,    "Microsoft At Work Faxin Ohje",49444

[win.dependents]
; msmail   = #msmail
; schdplus = #sched
; msfax    = #faxsys, 0:system, #msfax

[group8]
; "Mail",      MSMAIL.EXE,,,      msmail
; "Schedule+", SCHDPLUS.EXE,,,    schdplus
```

Voit poistaa myös asennusohjelman tunnistamia oheislaitteita, joita et asennuksessa mielestäsi tule tarvitsemaan. Sen voit tehdä poistamalla **CONTROL.INF**-tiedoston **[io.device]**-osasta niiden kirjoittimien kuvaukset, joita ei tarvita. Muita oheislaitteita voit poistaa **SETUP.INF**-tiedoston **[display]**-, **[system]**-, **[keyboard.types]**-, **[network]**-, **[machine]**- ja **[pointing.device]**-osista. Nämä poistetut oheislaitteet eivät tule myöhemminkään esiin **Windows Asennus** (Windows Setup)- tai **Ohjauspaneelin Kirjoittimet/Lisää**-valinnassa (Control Panel/Printer/Install...).

Asenna /H

Tehokkaan asennustavan tarjoaa asennusscriptin käyttö. Voit käynnistää **ASENNUS**-ohjelman (SETUP) valitsimella **/H**, jolloin asennuksessa käytetään hyväksesi ennalta määriteltyä asetustiedostoa. Tällöin kaikki asetukset haetaan määrittelemästäsi asetustiedostosta, joita voi olla erilaisia eri työasemakokoonpanoille. Jos olet määritellyt SVGA-näytöille sopivan asetustiedoston **SVGA.SHH**, asennus voitaisiin suorittaa automaattisesti komennolla **ASENNA /H:SVGA:SHH**. Tällöin asennetaan työasemaan kaikki Windows-tiedostot.

Jos haluat käyttää palvelimelta jaettua Windowsia, voit asennuksessa käyttää myös **/N**-valitsinta, siis esimerkiksi **ASENNA /H:VGA.SHH /N** ja **ASENNA /H:SVGA:SHH /N**.

Lisäksi peruskäyttäjäkin voi asentaa oman Windowsinsa tarvitsematta päättää laiteasetuksista.

ASENNA /H-asennustapaa voit käyttää vain palvelimeen jo asennetusta Windowsista (joka siis on aiemmin asennettu ASENNA /A:lla); alkuperäisiltä levykkeiltä sitä et voi käyttää. Tällöin myös palvelimelle asennetaan **SETUP.SHH**-tiedosto, jota voit käyttää omien asennustiedostojesi mallina. Tiedosto löytyy myös Työryhmä-Windows-asennuslevyke numero 1:sta. Se sisältää seuraavat asetukset:

[sysinfo] Määritellään näytetäänkö laiteasetukset asennusohjelmassa (**yes**) vaiko ei (**no**). Oletusarvo on **no**

showsysinfo=yes Näytetään laiteasetukset

[configuration] Määritellään oheislaitteet jotka löytyvät **SETUP.INF**-tiedostosta. Jos jätät asetuksen pois, asennus käyttää oletus- tai selvitettyä arvoa. Jos päivitetään Windows-asennusta, jotkut arvot ohitetaan ja käytetään olemassaolevia asetuksia. Jos haluat jyrätä olemassaolevien asetusten päälle, lisää huutomerkki (**!**) ennen ohjaimen (Machine, Display, Mouse, ja Network) nimeä

machine = ibm_compatible Näytetään laiteasetus SETUP.INF:in **[machine]**-osasta

display = vga Näytetään näytön asetus SETUP.INF:in **[display]**-osasta

mouse = ps2mouse Näytetään hiiren asetus SETUP.INF:in **[pointing.device]**-osasta

network = wfwnet/00026000

SETUP.INF:in **[network]**-kohdan asianmukainen verkkoversio asennetaan. Työryhmä-

	Windows:ssä se on aina Työryhmä-Windows
keyboard = t4s0enha	Näppäimistömäärittely **[keyboard.types]**-osasta
language = fin	Kielen määrittely **[language]**-osasta
kblayout = findll	Näppäimistön määrittely **[keyboard.tables]** -osasta
[windir]	Määritellään minne Windows-tiedostot asennetaan
c:\windows	asennetaan C:\WINDOWS-hakemistoon
[userinfo]	Käyttäjätiedot (Käyttäjä ja organisaatio), joista ensimmäinen rivi on pakollinen ja molemmissa saa olla korkeintaan 30 merkkiä (lainausmerkkien sisällä, jos käytät välilyöntejä). Jos et määrittele käyttäjän nimeä, sitä kysytään. Jos asennat Windowsin palvelimelta, nämä asetukset jätetään huomiotta
"Hannibal Lecter"	Käyttäjän nimi
"PengSoft Corp."	Organisaation nimi (vapaaehtoinen)
12-345-6789-1234	Tuotenumero
[network]	Tässä määritellään verkon asetukset
Multinet=	Työryhmä-Windows:n tuki sekä muille verkoille
UserName=	Käyttäjätunnus, 20 merkkiä maksimi
WorkGroup=	Työryhmän nimi, enintään 15 merkkiä. Jos laitat *:n työaseman nimeksi, asennuysohjelma käyttää SYSTEM.INI:n asetusta. Jos sellaista ei ole, luodaan nimi WORKGROUP. Jos et määrittele työryhmän nimeä, se kysytään asennusvaiheessa
ComputerName=	15 merkkiä maksimi. Jos laitat *:n työaseman nimeksi, asennusohjelma käyttää SYSTEM.INI:n asetusta. Jos sellaista ei ole, luodaan uusi nimi. Jos et määrittele työaseman nimeä, se kysytään asennusvaiheessa
ShowNames=	Näytetäänkö käyttäjän nimi vai ei (**yes** tai **no**)

MakeProtocol= Tehdäänkö SHH-tiedostosta PROTOCOL.INI
(**yes** tai **no**)

Jos valitset Yes, niin määrittele **[protocol.ini]**-sektiossa ne osat, jotka poistetaan SHH-tiedostosta:

[protocol.ini]
sysinfo=
configuration=
windir=
userinfo=
network=
protocol.ini=
dontinstall=
options=
printers=
endinstall=

[dontinstall] Määritellään, mitä **EI** asenneta. Jos et halua asentaa joitakin Windows-osia, määrittele ne tässä

accessories - ei apuohjelmia
readmes - ei lue-minut-tiedostoja
games - ei pelejä
screensavers - ei näytönsäästäjiä
bitmaps - ei BMP-tiedostoja

[options] Määritellään sovellusohjelmien asentaminen ja opiskeluohjelman (Tutorial) käynnistys. Jos määrittelet sekä **setupapps** että **autosetupapps**, kaikki ohjelmat asennetaan

setupapps Kysytään asennetaanko kiintolevyllä olevat ohjelmat

autosetupapps Asennetaan kiintolevyllä olevat ohjelmat

tutorial Käynnistetään Windosin opiskeluohjelma

[printers] Kirjoittimien määrittely. Kirjoittimien määrittely on **CONTROL.INF-**tiedoston **[io.device]**-osassa ja liitäntäportin **WIN.INI**:n **[ports]**-osassa. Kirjoitin on määriteltävä lainausmerkkien sisällä, jos sen nimi sisältää välilyöntejä. Jos et halua asentaa kirjoittimia, jätä tämä osa määrittelemättä

"HP LaserJet III",LPT2: Asennetaan HP LaserJet III LPT2:een

[endinstall]

Määritellään tehdäänkö muutoksia **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT**-tiedostoihin, palataanko DOS:iin asennuksen jälkeen, käynnistetäänkö Windows uudelleen vai käynnistetäänkö mikro uudelleen. **configfiles**-kohta määrittelee muokkaako asennus **CONFIG.SYS:**in ja **AUTOEXEC.BAT**:in vai tallettaako se muutokset **CONFIG.WIN**- ja **AUTOEXEC.WIN-**tiedostoihin WINDOWS-hakemistossa, jolloin muutokset on tehtävä myöhemmin käsin. Voit määritellä yhden seuraavista:

configfiles = modify muutokset tehdään alkuperäisiin tiedostoihin

configfiles = save muutokset tehdään .WIN-tiedostoihin

Jos et määrittele **configfiles**-asetusta, muutokset tehdään **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT**-tiedostoihin.

endopt määrittelee mitä asennusohjelman lopuksi tapahtuu. Voit määritellä yhden seuraavista toiminnoista:

endopt = exit palataan DOS-tasolle

endopt = reboot käynnistetään mikro uudelleen

Jos et määrittele **endopt**-asetusta, asennusohjelma pyytää valitsemaan jonkin kolmesta vaihtoehdosta. Jos käytät asennusohjelmaa **/N**-valitsimelle, mikron uudellenkäynnistystä ei voi käyttää. Tällöin palataan DOS-tasolle. Seuraavat asetukset tekevät muutokset **.WIN-tiedostoihin** ja lopuksi käynnistetään Windows uudelleen:

configfiles = save
endopt = reboot

Esimerkkinä itse määritelty esimerkkiasetustiedosto Työryhmä-Windows.SHH, jossa asennetaan Työryhmä-Windows seuraavalle kokoonpanolle: Työryhmä-Windows- ja Novell NetWare -verkot, IBM PC-yhteensopiva mikro, SVGA, sarjahiiri (PS/2 tai Microsoft), suomalaiset asetukset, asennetaan C:\Työryhmä-Windows-hakemistoon, ei asenneta apuohjelmia, lue-minut-tiedostoja, näytönsäästäjiä eikä bittikarttatiedostoja, asennetaan HP LaserJet II -laserkirjoitin LPT1:-porttiin, tallennetaan muutokset alkuperäisiin CONFIG.-SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostoihin ja lopuksi käynnistetään työasema:

```
[sysinfo]
showsysinfo=no
[configuration]
machine = ibm_compatible
display = svga
mouse = ps2mouse
network = wfwnet/00026000
keyboard = t4s0enha
language = fin
kblayout = findll
[windir]
c:\wfw
```

```
[userinfo]
"Waldo H. Bridges"
"PengSoft Ltd"
08-480-0082-8400
[network]
UserName = JKI
WorkGroup = VERSTAS
ComputerName =PLATON
ShowNames = No
MakeProtocol = no
[dontinstall]
accessories
readmes
screensavers
bitmaps
[options]
[printers]
"HP LaserJet II",LPT1:
[endinstall]
configfiles = modify
endopt = exit
```

Asennus suoritetaan palvelimelta jaetussa Työryhmä-Windows-hakemistossa komennolla

ASENNA /H:WFW.SHH /N (**SETUP /H:WFW.SHH /N**)
tai
ASENNA /H:WFW.SHH (**SETUP /H:WFW.SHH**)

jolloin WFW.SHH-tiedoston on sijaittava kyseisessä hakemistossa. Tämän komennon voi vieläpä antaa DOS:in komentojonosta, jolloin ei tarvitse muistaa tarkkaa komennon kielioppia. Eri työasema-asennuksille voi siten luoda omat komentojononsa.

Työryhmä-Windowsin päivitykset

Microsoft ei ole tehnyt erityistä korjausversiota tms. Työryhmä-Windows 3.11:sta. Joitakin päivitystiedostoja sen sijaan on olemassa: jos verkon selailu (*Browsing*) työasemasta ei toimi, kannattaa päivittää, samoin käytettäessä Windows NT-palvelimia. Löydät päivitykset esimerkiksi:

Windows NT 3.51 Serverin CD-ROM:ilta hakemistosta **\CLIENTS\WFW\UPDATE**. Tiedostot kannattaa kopioida Työryhmä-Windows:n **SYSTEM**-hakemistoon

Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa **\CLIENTS\Update.wfw** -hakemistossa. Tiedostot kannattaa kopioida Työryhmä-Windows:n SYSTEM--hakemistoon

Myös MS TCP/IP-32:stä kannattaa käyttää uusinta versiota (**MS-TCP/IP-32b**). Sekin tulee **Windows NT 3.51 Server**in CD-ROM:illa **\CLIENTS\WFW**-hakemistossa ja **Windows NT 4.0 Server**in CD-ROM:illa **\CLIENTS\Tcp32wfw**-hakemistossa

SMS 1.1:n mukana tulee Työryhmä-Windows:n uudelleenohjaimen päivitys (vredir.386).

Asetukset

Työryhmä-Windows-työasemaan liittyy useita eri asetuksia, joista osaa voidaan hallita käyttöliittymän ja osaa asetustiedostojen avulla:

Työryhmä-Windowsin INI-tiedostot
MS-DOS:in asetustiedostot.

Asetuksia voi hallita **ASENNA.EXE** (SETUP.EXE)-ohjelmalla ja **Ohjauspaneelin** (Control Panel) avulla.

Ohjauspaneeli

Ohjauspaneelissa (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvake määrittelee työaseman asetukset Microsoft-verkossa ja **Maa-asetukset** (International)-kuvakkeella määritellään maakohtaiset asetukset.

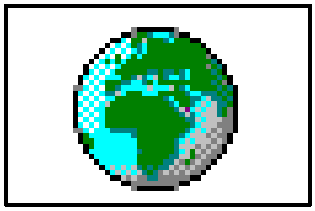
Maa-asetukset

Käynnistettyäsi Työryhmä-Windows:n asennuksen jälkeen kannattaa ensimmäiseksi tarkistaa **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Maa-asetukset** (International) jossa määritellään maakohtaiset asetukset.

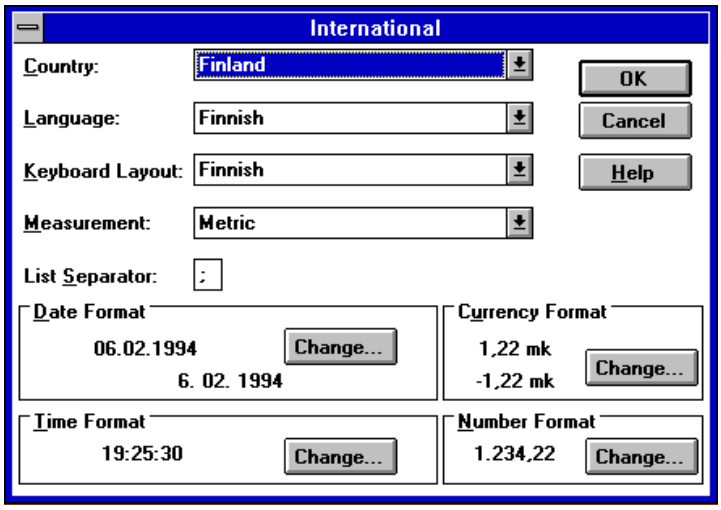
Jos englanninkielinen Microsoft Windows for Workgroups 3.11 asennetaan alusta alkaen, asennusohjelma lisää automaattisesti englanninkielen mukaiset maa- ja näppäimistöasetukset. Jos halutaan käyttää suomalaisia asetuksia, ne on muutettava **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Maa-asetukset** (International)-ikkunassa. Valitse kaikkiin ruutuihin vaihtoehdoksi ***Suomi*** tai ***suomalainen*** ja napauta lopuksi OK-painiketta. Aseta sitten levykeasemaan levyke, jota asennusohjelma pyytää. Tätä ei tarvitse tehdä, jos asennat suomenkielisen version, tai jos suomalaiset asetukset sisältävä englanninkielinen Windows 3.0 päivitetään Microsoft Windows 3.11:ksi.

Jos englanninkielinen Työryhmä-Windows asennetaan Windowsin suomenkielisen version päälle, asennusohjelma säilyttää kaikki suomalaiset asetukset, joita ei siten tarvitse muuttaa.

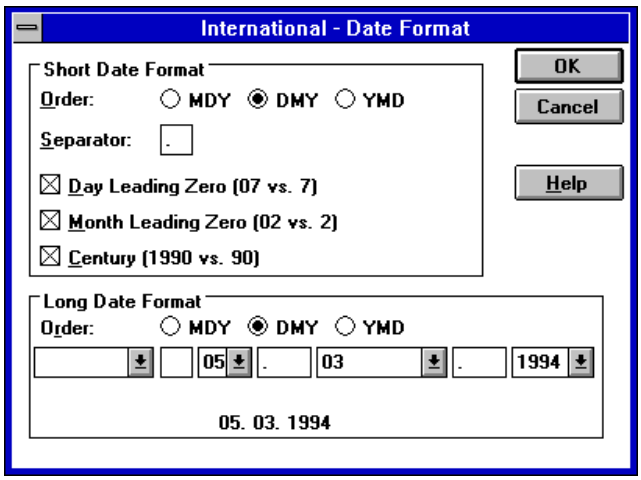
Seuraavassa kuvassa on maa-asetukset (International)-kuvake.



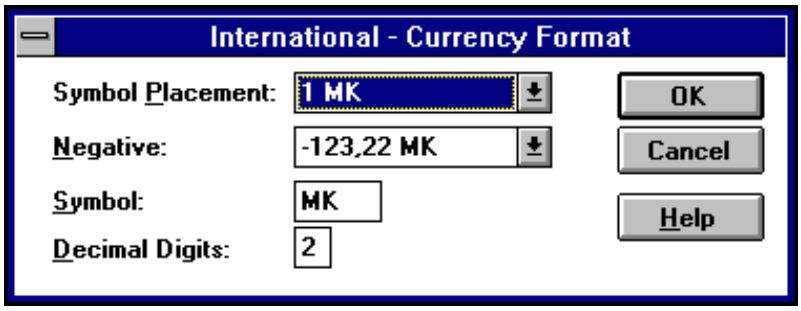
Seuraavassa kuvassa on maa-asetukset Maa-asetukset Suomi-valinnoilla



Huomaa **luetteloeroittimen** (List Separator) asetus: jos se on määritelty väärin, esimerkiksi Excel käynnistyessään huomauttaa korvaavansa luetteloerottimen asetuksen joko puolipisteellä tai pilkulla.



Päivämäärän muodossa voit valita Windows-sovellusten käyttämän päivämäärän esitysmuodon. Lyhyessä päivämäärän muodossa päivämäärään tulee kolme lukua: päivä, kuukausi ja vuosi. Pitkässä päivämäärän muodossa päivämäärään tulee tekstin ja lukujen yhdistelmä (perjantai, 29. tammikuuta). Pitkässä muodossa kannattaa huomata kuukauden "ta"-pääte. Jos maa-asetukset ovat pielessä tai sovellus käyttää englantilaisia kuukausien nimiä, "tammikuuta" vääntyy muotoon "Januarta" tai "Janta", mikä voi näyttää varsin veikeältä.



Tässä on muutettu alunperin käytössä ollut valuuttasymboli mk isoille kirjaimille eli MK. Toki voidaan myös käyttää esim. muotoa FIM.

Tämän jälkeen voidaan haluttaessa vielä tehostaa Työryhmä-Windows:n käyttöä erilaisilla optimointimenetelmillä: useimmiten Työryhmä-Windows 3.11 optimoi itsensä kuitenkin riittävästi.

Verkko

Verkkoasetuksia voit määritellä valitsemalla **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network) -kuvakkeen. **Microsoft Windows -verkko** (Microsoft Windows Network) -syöttölomakkeella voit määritellä työasemasi verkkokäyttöön liittyviä asetuksia:

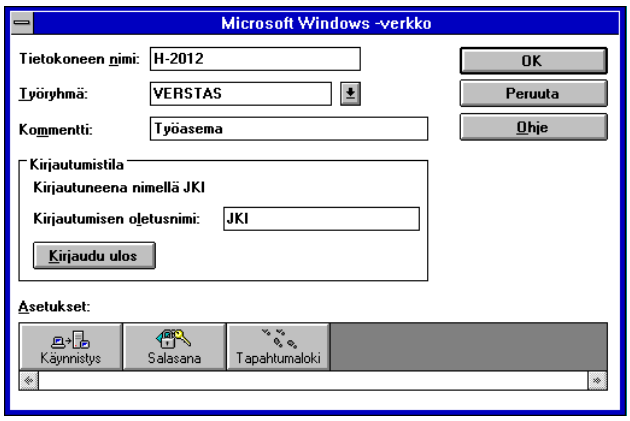
Tietokoneen nimi: (Computer Name)
: työasemasi nimi työryhmässä, nimi saa olla 15 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@^_'{}~

Työryhmä: (Workgroup)
: työryhmän nimi, johon työasema liittyy. Nimi saa olla 15 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja merkit !#$%()-.@^_'{}~. Voit selata verkossa olevia työryhmiä alasvetolistan avulla.

Kommentti: (Comment)
: työasemakohtainen kommentti, joka näkyy Tulostuksenhallinnassa (Print Manager) ja Tiedostonhallinnassa (File Manager). Tämä ei ole pakollinen.

Kirjautumistila: (Logon Status)
: verkkoonkirjoittautuminen. Jos olet kirjoittautunut jo verkkoon, verkkoonkirjoittautumisessa on **Kirjautuneena nimellä** (**Currently log-**

ged on as) (käyttäjätunnus). Oletusverkkoonkirjoittautumisnimi on **Kirjautumisen oletusnimi** (**Default Logon Name**). Napauttamalla **Kirjaudu ulos** (**Log Off**) voit kirjoittautua pois verkosta. Tällöin et voi myöskään ottaa käyttöösi tai käyttää nyt käytössäsi olleita verkon resursseja. Sinulta kysytään kuitenkin vielä varmistus, haluatko todella kirjoittautua pois verkosta. Valitsemalla **Kyllä** (**Yes**) poistut verkosta, etkä voi enää käyttää verkon resursseja Windowsista ennen kuin kirjoittaudut uudelleen verkon käyttäjäksi.



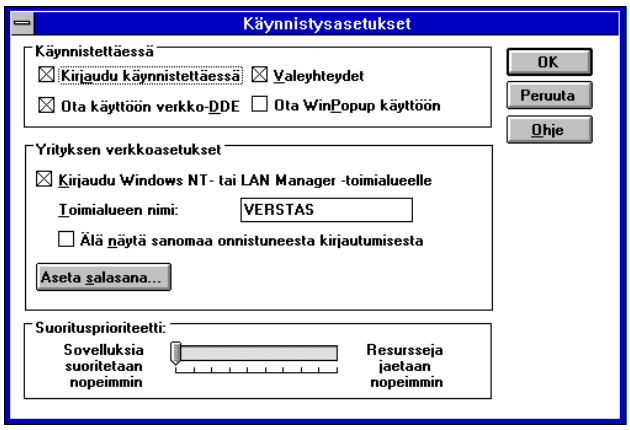
Painikkeilla **Käynnistys** (Startup)**, Salasana** (Password) ja **Tapahtumaloki** (Event Log) voit tehdä seuraavaa:

Käynnistys (Startup)

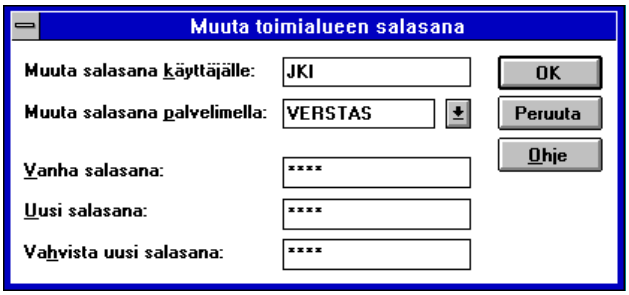
verkkoonkirjoittautumisen oletusasetuksia. **Kirjaudu käynnistettäessä** (Log On at Startup) määrittelee verkkoonkirjoittautumisen Windowsin käynnistymisen yhteydessä, **Ota käyttöön verkko-DDE** (Enable Network DDE) määrittelee verkon DDE:n käytön (esimerkiksi **Leikepöydän tarkastelun** (Clipbook Viewer) ja **Keskustelun** (Chat) käyttö), **Valeyhteydet** (Ghosted Connections) määrittelee miten verkon resursseja otetaan käyttöön (jos se on valittu, niin Windowsin käynnistyksessä varataan verkkoresurssin tunnus mutta yhteyttä ei palauteta), **Ota WinPopup käyttöön** (Enable WinPopup) määrittelee ponnahdusikkunan käyttöönoton Windowsin käynnistyksessä.

Yrityksen verkkoasetukset (Options for Enterprise Networking) määrittelee Windows NT- tai LAN Manager-verkon käytön Työryhmä-Windows 3.11-työaseman yhteydessä: **Kirjaudu Windows NT- tai LAN Manager-toimialueelle** (Log On to Windows NT or LAN Manager Domain)-valinnalla kirjoittaudutaan toimi- eli toimialueeseen, jonka nimi määritellään **Toimialueen nimi** (Domain Name)-kohdassa.

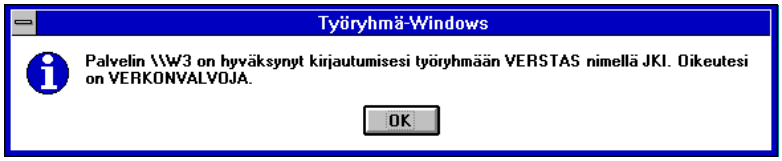
Jos et halua ilmoitusta kirjoittautumisen hyväksymisestä, valitse **Älä näytä sanomaa onnistuneesta kirjautumisesta** (Don't Display Message on Successful Logon). Salasanan toimialueella voit muuttaa valinnalla **Aseta salasana** (Set Password), jos käyttäjätunnuksellasi on oikeus muuttaa salasanaansa.



Toimi- eli toimialueen salasanan muuttaminen.



Salasanan muuttaminen toimi- eli toimialueella syöttölomakkeessa voit valita, kenen käyttäjän salasana vaihdetaan; tällöin on tiedettävä vanha salasana. Oletuksena muutetaan nykyisen käyttäjätunnuksen salasana. Vanhan (eli nykyisen) salasanasi voit kirjoittaa **Vanha salasana** (Old Password)-kohtaan ja uuden salasanasi ensin **Uusi salasana** (New Password)- ja sitten **Vahvista uusi salasana** (Confirm New Password)-kohtiin. Uusi salasana on syötettävä kaksi kertaa, jotta se tulee näppäiltyä oikein. Salasanat eivät näy, vaan näppäilemiesi merkkien tilalla on *-merkkejä.



Kuvassa nähdään onnistunut kirjautuminen Windows NT- tai LAN Manager-toimialueelle.

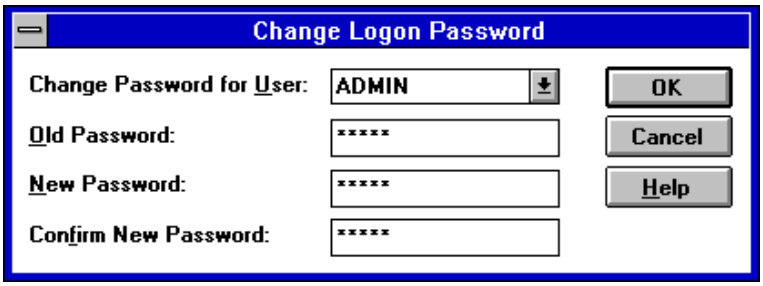
Suorituksprioriteetti (Performance Priority) säätimen avulla voit muuttaa mikron toimi-

ntaa joko sovellusten tai jaettujen resurssien hyväksi. Jos käytät Työryhmä-Windows-mikroa vain työasemana, siirrä säädin hiirellä vetämällä aivan vasempaan reunaan. Jos taas käytät Työryhmä-Windows-mikroa vain palvelimena (verkkokirjoitin/verkkoasema), siirrä säädin hiirellä vetämällä aivan oikeaan reunaan.

Microsoft Windows -verkko (Microsoft Windows Network) -syöttölomakkeen **Salasana** (Password)-painikkeella voit tehdä seuraavaa:

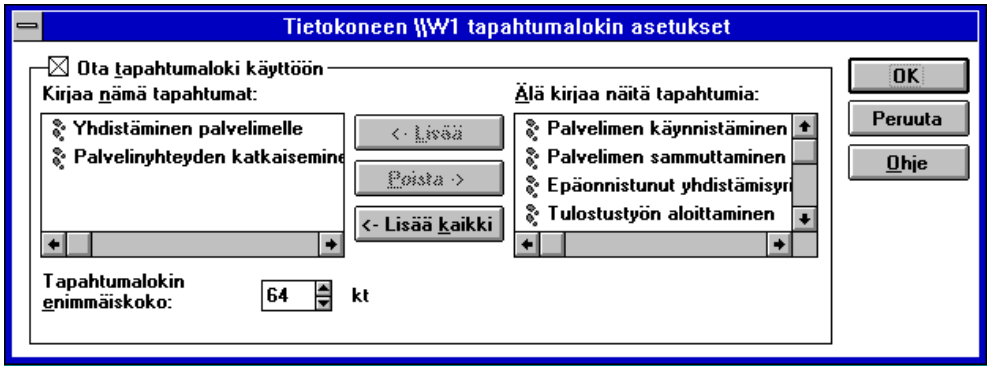
Salasana (Password)

työasemaa käyttävien käyttäjien käyttäjätunnukseen liittyvän salasanan voit vaihtaa **Salasana** (Password)-painikkeella. **Muuta kirjoittautumisen salasana** (Change Logon Password) syöttölomakkeessa voit valita, kenen käyttäjän salasana vaihdetaan. Tällöin on tiedettävä vanha salasana. Vanhan (nykyisen) salasanasi voit kirjoittaa **Vanha salasana** (Old Password)-kohtaan ja uuden salasanasi ensin **Uusi salasana** (New Password)- ja sitten **Vahvista uusi salasana** (Confirm New Password)-kohtiin. Uusi salasana on syötettävä kaksi kertaa, jotta se tulee näppäiltyä oikein. Salasanat eivät näy, vaan näppäilemiesi merkkien tilalla on *-merkkejä.

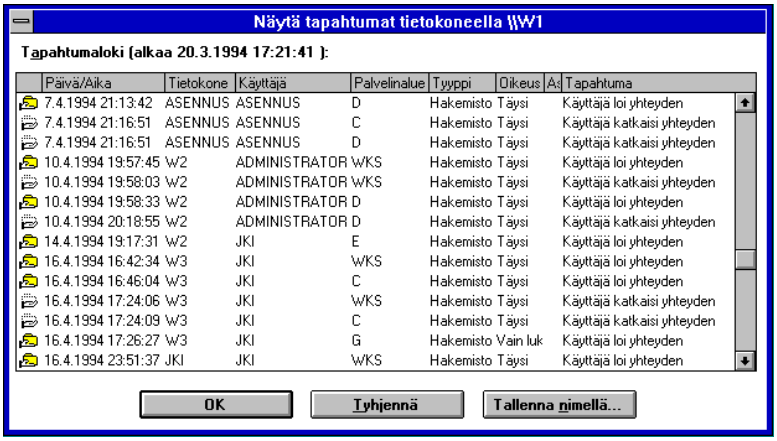


Tapahtumaloki (Event Log)

tapahtumalokia voit tehdä valitsemalla tapahtumalokin päälle **Ota tapahtumaloki käyttöön** (Enable Event Log). Tämän jälkeen voit pitää lokia mm. mikron käynnistymisestä palvelimeksi **Palvelimen käynnistyminen** (Server Startup), lopettamisesta **Palvelimen sammuttaminen** (Server Shutdown), epäonnistuneista resurssin käyttöyrityksistä **Epäonnistunut yhdistämisyritys** (Unsuccessful Connect Attemp) sekä kirjoittimen käytöstä **Tulostustyöt** (Print jobs). Oletuksena **4 kt**:n kokoista lokia voit muuttaa **Tapahtumalokin enimmäiskoko** (Limit Event Log Size)-asetuksella. Lokin maksimikoko on muuten **9999 kt**!



Kuvassa nähdään tietokoneen \\NIMI tapahtumalokin asetukset (Event Log)-ikkuna.

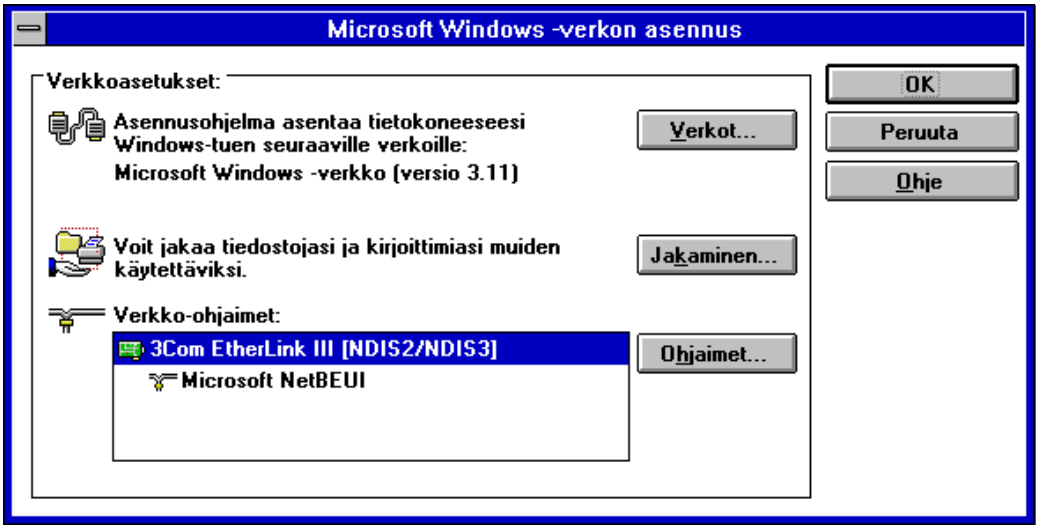


Tapahtumalokin sisällön näet Verkonvalvonnan (Net Watcher) Näytä tapahtumaloki (Show Event log)-valinnalla.

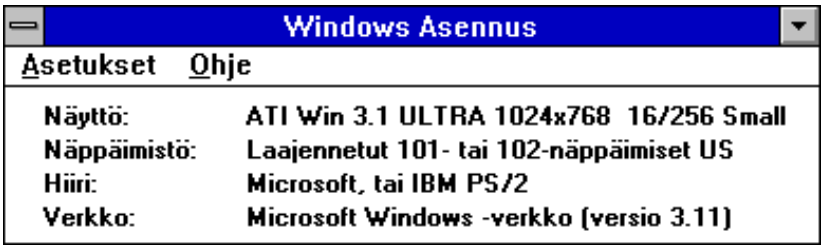
Verkkoasetukset

Verkko (Network)-ohjelmaryhmän **Verkkoasennus** (Network Setup)-kuvakkeella voit asettaa työaseman laitteistotason asetuksia:

 # Verkot (Networks)... Verkon asetukset
 # Jakaminen (Sharing)... Mikron resurssien jakaminen verkkoon
 # Ohjaimet (Drivers)... Verkkokortin sekä protokollan asetukset



Microsoft Windows -verkon asennus (Network Setup)-syöttölomakkeella voit asettaa työaseman laitteistotason asetuksia.



Saman syöttölomakkeen saat käyttöösi myös valitsemalla Varusohjelmat (Main)-ohjelmaryhmästä Windows Asennus (Windows Setup) ja Asetukset (Options)-valikosta Muuta verkkoasetuksia (Change Network Settings).

Verkot (Networks)-valinnalla voit määritellä käytettävän verkko-ohjelmiston seuraavasti:

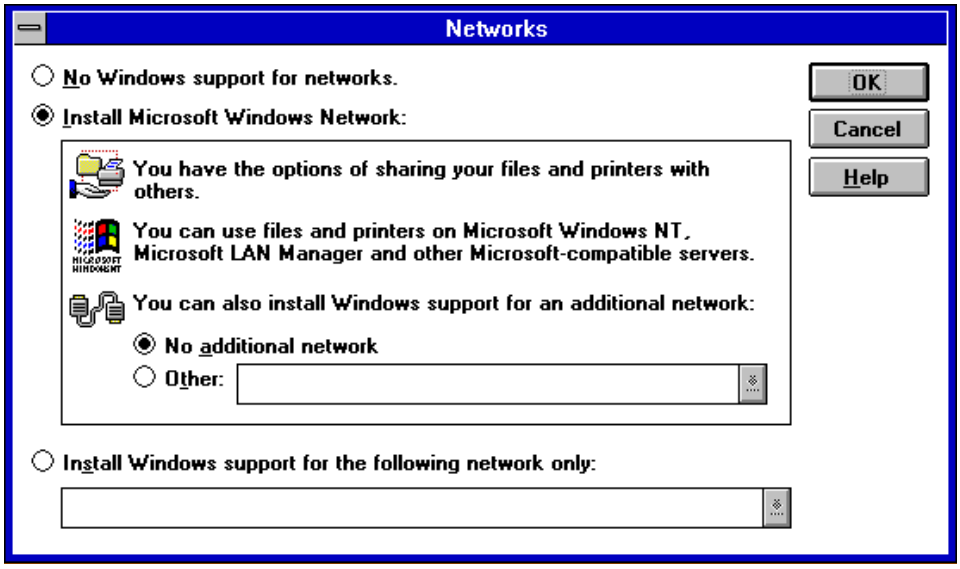
Ei Windows-tukea millekään verkolle (No Windows support for networks)
Mitään verkkotukea ei asenneta

Asenna Microsoft Windows-verkko (Install Microsoft Windows Network)
LAN Manager/Windows NT-verkon tuki

Ei muuta verkkoa (No additional network)
Ei tukea muulle verkolle

Muu (Other)
Voit halutessasi valita tuen Työryhmä-Windows:n lisäksi Novell NetWare-, Banyan VINES- tai PC-NFS-verkolle

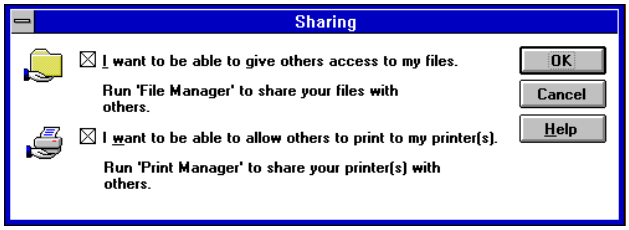
Asenna Windows-tuki vain seuraavalle verkolle
(Install Windows support for the following network only)
Asennetaan vain määritelty verkkotuki (tällöin Työryhmä-Windows:n resurssienjako-ominaisuudet eivät ole käytettävissä)



Valinnalla **Jakaminen** (Sharing) voit määritellä, voiko mikro jakaa resurssejaan seuraavasti:

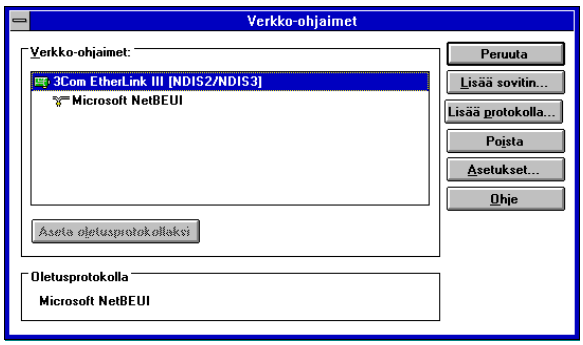
Jos rastitat ruudun **Haluan antaa toisten käyttää tiedostojani** (I want to be able to to give others access to my files) mikro voi jakaa tiedostojaan verkon muille mikroille.

Jos rastitat ruudun **Haluan antaa toisten tulostaa kirjoittimellani** (I want to be able to allow others to print to my printer(s)) mikro voi jakaa kirjoittimiaan verkon muille mikroille.



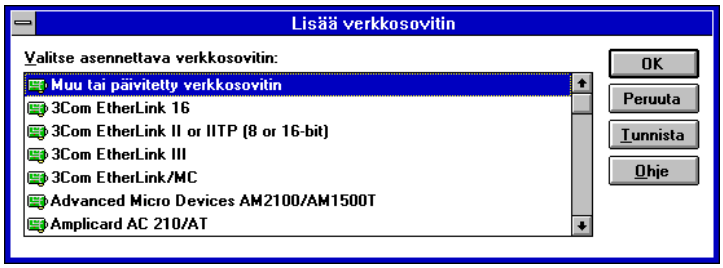
Verkkokortin ja käytettävän protokollan voit määritellä **Ohjaimet** (Drivers)-valinnalla. Voit lisätä verkkokortin (**Lisää sovitin**, Add Adapter) tai protokollan (**Lisää protokolla**, Add Protocol) tai poistaa sen (**Poista**, Remove). Verkkokortin tai protokollan tarkemmat määritykset näet **Asetukset** (Setup)-valinnalla.

Asennusohjelma pyrkii tunnistamaan käyttämäsi verkkokortin (*NCD, Netcard Detection*). Jos valinta ei ole oikea, voit lisätä oikean verkkokortin valitsemalla listasta käyttämäsi verkkokortin. Huomaa, että asennusohjelma lisää automaattisesti käyttöön myös **Novell Netwaren käyttämän IPX/SPX**-protokollan. Jos verkossasi ei ole Netware-palvelimia, voit poistaa kyseisen protokollan napauttamalla IPX/SPX:n päälle, napauttamalla **Poista** (Remove) ja määrittele NetBEUI:n oletusprotokollaksi napauttamalla **Microsoft NetBEUI**:n päälle ja valitsemalla **Aseta oletusprotokollaksi** (Set as default protocol).



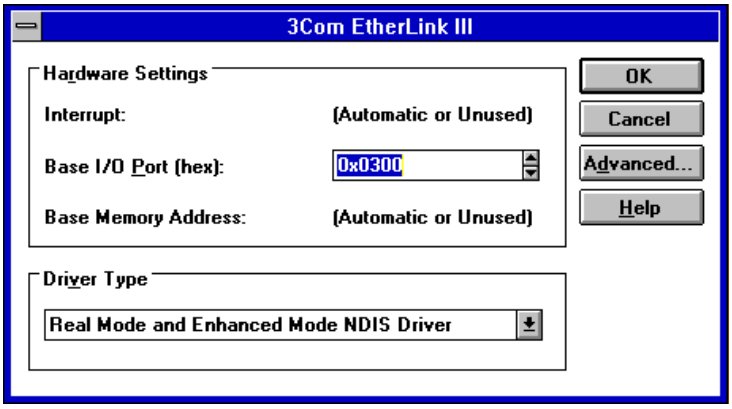
Valinnalla **Lisää sovitin** (Add Adapter) voit lisätä uuden verkkosovittimen eli -kortin ohjaimen mikroosi. Jos listasta ei löydy käyttämääsi verkkokorttia, voit ehkä valita **Muu tai päivitetty verkkosovitin** (Unlisted or Updated Network Adapter)-vaihtoehdon. Tällöin sinulla pitää olla levykkeellä tarvittava Työryhmä-Windows 3.11-yhteensopiva ohjain.

Jos haluat poistaa ohjaimen, voit valita **Poista** (Remove)-toiminnon. Tällöin sinulta kysytään kuittaus siitä, oletko varma että haluat poistaa ohjaimen.



Jos et tiedä, mikä verkkokortti mikrossasi on, voit valita **Tunnista** (Detect). Se voi kuitenkin johtaa mikron jumiutumiseen, joten tallenna työsi ensin.

Kun napautat verkkokortin päälle ja valitset **Asetukset** (Setup) voit määritellä verkkokortin asetukset. Tavallisesti mikrossa on käytössä vain yksi verkkokortti kerrallaan. Esimerkissä on 3Com EtherLink III-kortin asetukset. Koska verkkokortti on täysin ohjelmallisesti asennettava, siinä ei ole DIP-kytkimiä tai "jumppereita" joita pitäisi käsitellä. Tällöin verkkokortin asetukset voidaan määritellä täysin ohjelmallisesti Työryhmä-Windows:stä.



Kohdassa **Keskeytys** (Interrupt) määritellään keskeytys, jota verkkokortti käyttää. Keskeytyksen avulla mikrossa oheislaitteet ilmoittavat olevansa valmiita vastaanottamaan tai

lähettämään tietoa. Tavallisesti jokainen oheislaite käyttää jotakin keskeytystä. Voit selata vapaan keskeytyksen (*mitä mikään oheislaite ei käytä!*) verkkokortille. Verkkokortin pitää myös pystyä käyttämään kyseistä keskeytystä.

I/O-portin perusosoite (Base I/O Port) määrittelee muistialueen, jota verkkokortti käyttää syöttö- ja tulostustoimintoihin.

Muistin perusosoite (Base memory address) määrittelee perusmuistissa olevan muistialueen, jota verkkokortti käyttää siirtämään tietoa muistiin ja muistista. Verkkokortin pitää myös pystyä käyttämään kyseistä muistialuetta.

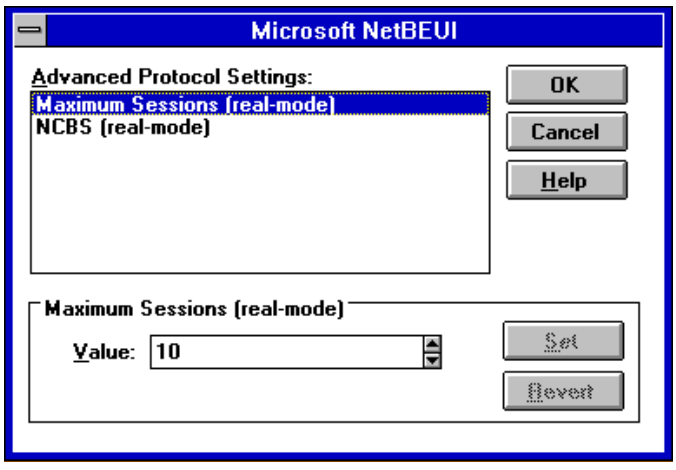
Nämä asetukset riippuvat käytetystä mikrosta, sen kokoonpanosta ja verkkokortista!

Ohjaimen tyyppi (Driver Type) määrittelee, millainen ajuri asennetaan: **Reaalitilan** (Real Mode) ja/tai **386-tilan NDIS-ohjain** (Enhanced Mode NDIS Driver). Valittaessa reaalitilan ohjain ladataan tuki verkkokortille MS-DOS-tasolla eli voit antaa DOS:in komentorivillä NET-komentoja. **386-tilan NDIS-ohjain** tarkoittaa verkkotukea vain Windowsin kautta. **ODI Ohjain** (ODI Driver) soveltuu Novell NetWare-verkkoon.

Jos olet valinnut käyttöön vain 386-tilan NDIS-ohjaimen, niin DOS:in komentorivillä antaessasi esimerkiksi NET USE-komennon saat virheilmoituksen

```
Error 7361: IPX or NetBIOS must be running in order to
load the network services.
```

Lisäasetukset (Advanced)-painikkeella voit asettaa tarkemmalla tasolla verkkokortin asetuksia. Voit määritellä verkkokorttikohtaisesti korttipaikan numeron (EISA-mikroissa) Adapter Slot Number-toiminnolla ja pakettien lähetysmenettelyn Maximum Transmits-toiminnolla. Jos verkkokorttisi toimii, älä ensimmäiseksi ryhdy kokeilemaan näidenkään asetusten muutoksia!



Jos valitset **Lisää protokolla** (Add protocol) voit lisätä protokollan käyttämällesi verkkokortille.

Kun napautat protokollan päälle (tavallisesti **Microsoft NetBEUI**) ja valitset **Asetukset** (Setup) voit määritellä protokollan eli linjakurin asetukset. Samassa työryhmässä/verkko- eli toimialueessa toimivien mikrojen tulee käyttää samaa protokollaa, jotta ne voivat toimia yhteistyössä.

Jos haluat määritellä tarkemmalla tasolla protokollan määrityksiä, voit napauttaa Setup-valintaa. Tällöin sinun pitää *tietää* mitä teet, sillä protokollan asetukset ovat suuresti riippuvaisia verkon kokoonpanosta, työaseman käyttötavoista jne. Ehdotamme, että et ensimmäiseksi ryhdy kokeilemaan erilaisilla protokollan asetuksilla.

Eräissä ongelmatapauksissa saattaa auttaa **NCBS**-arvon kasvattaminen suuremmaksi; tyypillisesti **NCBS** on **2 x SESSIONS**-arvo.

Oletuksena kannattaa käyttää NetBEUI-protokollaa, joka tulee Työryhmä-Windows:n mukana. NetBEUI-protokollaa voidaan käyttää mm. LAN Manager- ja Windows NT-verkkojen yhteydessä haluttaessa käyttää niiden palvelimien jakamia resursseja.

Microsoft on myös tuomassa TCP/IP-protokollan 386-tilaa käyttävänä versiona. Perinteisesti TCP/IP on ollut varsin paljon muistia vaativa protokolla, joten 386-tilan versio tarjoaa DOS-sovellusten käyttäjille enemmän vapaata perusmuistia.

Voit asentaa verkkokortille useampiakin protokollia ja sitten valita haluamasi oletusprotokollan valitsemalla ensin protokollan ja sitten **Oletusprotokolla** (Set As Default Protocol).

CONFIG.SYS ja AUTOEXEC.BAT

Työryhmä-Windows-mikron **CONFIG.SYS**:in ja **AUTOEXEC.BAT**:in mainittavimmat erot Windows 3.1:een ja Työryhmä-Windows 3.1:een ovat seuraavat:

CONFIG.SYS	**DEVICE=IFSHLP.SYS** (ainoa Työryhmä-Windows:n tarvitsema rivi)
AUTOEXEC.BAT	**NET START** (ainoa Työryhmä-Windows:n tarvitsema rivi)

Huomaa, että jotkut verkkokortit saattavat vaatia myös **NET INIT**-komennon sekä verkkokortin TSR-ohjaimen lataamisen ennen **NET START**-riviä).

Lisäksi CONFIG.SYS:issä ladataan Työryhmä-Windows-ohjain **IFSHLP.SYS**. **AUTOEXEC.BAT**:issa suoritetaan protokollan ja verkkokortin liittäminen (*netbind*) **NET START**-komennolla.

C:\WINDOWS\NET START

Huomaa: Jos CONFIG.SYS:issä on käytetty MS-DOS 6.x:n **multiconfig-ominaisuutta** (ts. CONFIG.SYS:issä on **[menu]**-sektio), asennusohjelma ei kuitenkaan päivitä CONFIG.SYS:iä vaan tekee **CONFIG.WIN**-tiedoston Windows-hakemistoon, joka tosin sisältää CONFIG.SYS:issä tarvittavat muutokset.

Huomaa, että CONFIG.SYS:iin kannattaa joko **[common]**- tai itse määriteltyyn **[Windows for Workgroups]**-sektioon tällöin lisätä rivit

```
DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS
```

jotta voit varmistaa Windowsin käynnistymisen oikein (ks. myös jäljempänä esitetyt multi-config-tiedostot). **IFSHLP.SYS**:in tehtävä on antaa reaalitilan tuki IFS-managerille joka siirtää datan a.o. oheislaiteohjaimelle, olipa oheislaite paikallinen tai verkossa.

Jos mikrossa oli aiemmin käytössä Työryhmä-Windows 3.1, tarkista, että CONFIG.SY-S:issä **ei** ole rivejä, jotka viittaavat **PROTMAN.DOS**:iin, verkkokortin **NDIS-ohjaimeen** (esim. EXP16.DOS) tai **WORKGRP.SYS**-tiedostoon.

Yksinkertainen esimerkki **multiconfig-CONFIG.SYS:**istä**:**

```
[MENU]
MENUITEM=Työryhmä-Windows, Työryhmä-Windows 3.11
MENUITEM=PERUS, Perusasetukset

[COMMON]
BUFFERS=10,0
FILES=80
FCBS=16,8
DEVICE=C:\WINDOWS\SMARTDRV.EXE /DOUBLE_BUFFER
DEVICE=C:\DOS\DBLSPACE.SYS /MOVE
LASTDRIVE=Z
COUNTRY = 358,850,C:\DOS\COUNTRY.SYS
STACKS = 9,256
SHELL = C:\COMMAND.COM /E:512 /P

[Työryhmä-Windows]
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /TESTMEM:OFF /V
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS HIGHSCAN I=B000-B7FF I=E000-EFFF
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS

[PERUS]
[COMMON]
```

Yksinkertainen esimerkki **multiconfig-AUTOEXEC.BAT:**ista**:**

```
@ECHO OFF
SET TEMP=C:\TEMP
SET TMP=%TEMP%
PROMPT $P$G
PATH=C:\DOS
C:\DOS\KEYB SU,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
C:\WINDOWS\SMARTDRV.EXE 2048 512 C+ D+ E+ F+

GOTO %CONFIG%

:Työryhmä-Windows
PATH=C:\WINDOWS;%PATH%
C:\WINDOWS\NET START
GOTO LOPPU

:PERUS
:LOPPU
```

SYSTEM.INI

Työryhmä-Windows hyödyntää 32-bittisiä virtuaalisia laiteohjaimia (ns. *VxD-ohjaimet*). Niitä käytetään 80386-prosessorin suojatussa tilassa; siksi Työryhmä-Windows 3.11-versiota ei voi asentaa AT-tason mikroihin.

Käyttämällä 32-bittisiä virtuaalisia laiteohjaimia tehostetaan Windowsin käyttöä siten, että usea sovellus voi käyttää resurssia samanaikaisesti ja lisäksi samalla säästetään DOS-tilan perusmuistia.

Työryhmä-Windows:n SYSTEM.INI sisältää verkon ja verkkokortin määritykset **[386enh]**-sektiossa. **SYSTEM.INI**:n **[386 Enh]**-sektiossa otetaan käyttöön VxD-ohjaimia seuraavasti:

NETWORK=*VNETBIOS,*VWC, VNETSUP.386, VREDIR.386,VSERVER.386
TRANSPORT=NETBEUI.386

Tiedostojen merkitys:

 # NETBEUI.386 - NetBEUI-protokolla
 # VNETBIOS - NetBIOS-rajapinnan VxD-versio virtuaalikoneessa ajettaville ohjelmille; myös kaikille NetBIOS:ia tarvitseville VxD:eille
 # VNETSUP.386 - Verkon tukitoimintoja, tuki VSERVER.386:lle
 # VREDIR.386 - Uudelleenohjain (redirector)
VSERVER.386 - Palvelinosa

*.386-tiedostot ladataan kiintolevyltä; *-merkityt tiedostot sisältyvät Windowsin kerneliin.

Novell Netware

Jotta voit käyttää Työryhmä-Windows:tä Novell NetWare-palvelimien yhteydessä, työasema on ensin konfiguroitava oikein käyttämään NetWare-palvelinta. Työasemassa on oltava joko monoliittinen IPX-ajuri IPX.COM tai ODI-ajuri (*Open Datalink Interface*) sekä NetWare 3.x/4.x kuori (NETX.EXE, BNETX.EXE, VLM.EXE).

ODI sisältää itse asiassa kolme osaa:

LSL.COM (Link Support Layer) eli protokollamanageri
Verkkokortin ODI-yhteensopiva ajuri (MLID, *Multiple Link Interface Driver*), joka on verkkokortin valmistajan tekemä. Esimerkiksi 3COM EtherLink3:n ajuri on 3C509.COM
IPXODI.COM on ODI-yhteensopiva IPX/SPX-protokollan versio.

Nämä ladataan työasemassa seuraavassa järjestyksessä:

LSL.COM
NE2000.COM tai vastaava verkkokortin ajuri
IPXODI.COM
NETX.EXE tai vastaava kuori.

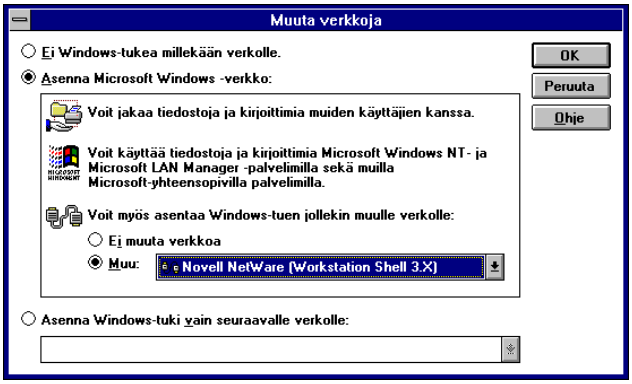
Kun työasemaan on ensin asennettu NetWare-työasemaohjelmisto, Työryhmä-Windows:n asennusohjelma tunnistaa ajurit ja konfiguroi Työryhmä-Windows:n verkkokomponentit NetWareen. Huomaa, että NDIS-ajurit eivät toimi NetWaren yhteydessä eivätkä NetWaren työasemakomponetit tule Työryhmä-Windows:n mukana. Tarvitset seuraavat NetWare-komponentit:

NETWARE.DRV	Työryhmä-Windows:n verkkoajurit
NETWARE.HLP	opastetiedosto
NWPOPUP.EXE	viestinvälityspalvelu
VNETWARE.386	NetWare-virtuaaliajuri
VIPX.386	IPX-virtuaaliajuri.

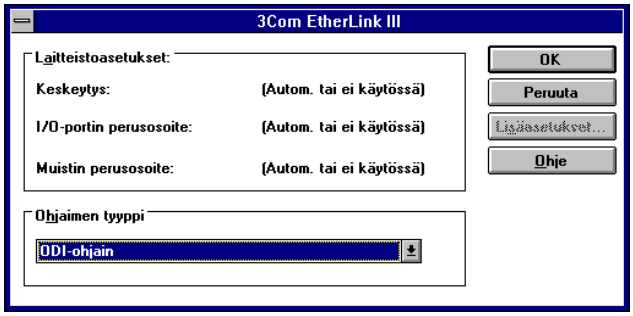
Asennus tehdään seuraavasti käytettäessä NetWare 3.x-kuorta:

1) Käynnistä ensin NetWaren työasemaohjelmisto

2) Asenna Työryhmä-Windows; valitse verkkoasetuksissa **Työryhmä-Windows-verkko** (Install Microsoft Windows Network) ja **Muu** (Other) **Novell NetWare (Workstation Shell 3.x)**



3) Tässä vaiheessa tarvitaan NetWaren Windows-komponentteja (esim. NETWARE.DRV) ja Työryhmä-Windows:n asennuslevykkeet tai - hakemisto.



Jos Työryhmä-Windows ei tunnista jostain syystä NetWare-ajureita, sinulta kysytään Novell NetWare-ikkunassa käytettävän ajurin tyyppiä:

IPXODI.COM ja **LSL.COM**
tai
IPX.COM

Jos käytät ODI-ajureita, valitse oletusvaihto **IPXODI.COM and LSL.COM**. Jos käytät monoliittista IPX-ajuria, valitse **IPX.COM**

Lopuksi asetukset näyttävät jotakuinkin tällaiselta

4) Käynnistä lopuksi työasema uudelleen

5) Kirjoittaudu ensin NetWare-palvelimeen ja sitten Työryhmä-Windows:heen.

Huomaa, että resurssien jakaminen ei toimi käytettäessä ODI-ajuria.

Asennus tehdään seuraavasti käytettäessä NetWare 4.x-kuorta:

1) Käynnistä ensin NetWaren työasemaohjelmisto

2) Asenna Työryhmä-Windows; valitse Työryhmä-Windows-verkko ja **Muu** (Other) **Novell NetWare (Workstation Shell 4.x) tai uudempi**

3) Tässä vaiheessa tarvitaan NetWaren Windows-komponentteja (esim. NETWARE.DRV) ja Työryhmä-Windows:n asennuslevykkeet tai - hakemisto

4) Käynnistä lopuksi työasema uudelleen

5) Kirjoittaudu ensin NetWare-palvelimeen ja sitten Työryhmä-Windows:heen.

Tällöin työasemassa käytetään ja siitä pitää löytyä seuraavia tiedostoja:

NE2000.COM	**tai vastaava verkkokortin ajuri laitevalmistajalta**
LSL.COM	**Novellilta**
ODIHLP.EXE	**Työryhmä-Windows:stä**
IPXODI.COM	**Novellilta**
NETX.EXE	**tai vastaava kuori Novellilta**
VNETWARE.386	**Novellilta**
MSODISUP.386	**Työryhmä-Windows:stä**
NDIS.386	**NDIS 3-tuki Työryhmä-Windows:stä**
NWLINK.386	**NDIS 3-IPX Työryhmä-Windows:stä**
NWNBLINK.386	**Työryhmä-Windows:stä**
***VNETBIOS**	**Työryhmä-Windows:n sisältämä virtuaaliajuri, ei tiedosto**
VREDIR.386	**Työryhmä-Windows:stä**
VSERVER.386	**Työryhmä-Windows:stä**

Työryhmä-Windows:n asennusohjelma muuttaa CONFIG.SYS:in LASTDRIVE-asetuksen NetWare 3:ea käytettäessä P:-asemaan. Tarkista oikea levyasematunnus! NetWare 4:ää käytettäessä Työryhmä-Windows:n asennusohjelma muuttaa tai jättää CONFIG.SYS:in LASTDRIVE-asetuksen Z:-asemaan. Tällöin **NET.CFG**-tiedostossa on asetus **FIRST NETWORK DRIVE=**, joka asettaa ensimmäisen NetWaressa mapattavan levyaseman.

Jos käytät ODI-ajuria, LSL.COM lukee **NET.CFG**-tiedostoa konfiguroimaan MLID-ajuria ennenkuin NETX tai vastaava kuori. LSL.COM etsii oletushakemistosta; jos hakemisto on jokin muu, anna lisäasetus **LSL /C=hakupolku**.

Myös IPX-ajuri ja NETX tai vastaava kuori lukee SHELL.CFG ja/tai NET.CFG-tiedostoa. Oletuksena käytetään NETX.EXE:n hakemistoa. Voit muuttaa asetusta lisävalitsimella **NETX /C=hakupolku**.

Preferred Server-asetuksen voit määritellä kuoren lataamisen yhteydessä:

```
NETX /PS=MYYNTI2
```

tai määritellä NET.CFG-tiedostoon:

```
PREFERRED SERVER=MYYNTI2
```

Esimerkki NetWare 3.x-kuoren lataamisesta AUTOEXEC.BAT:issa:

```
C:\wfw\NET START
LH C:\NOVELL\LSL
LH C:\NOVELL\3C509
LH C:\NOVELL\ODINSUP
LH C:\NOVELL\IPXODI
LH C:\NOVELL\BNETX PS=NW3
C:\wfw\ODIHLP.EXE
Q:
LOGIN SUPERVISOR
C:
CD\wfw
WIN
```

Tässä verkon ensimmäinen levyasema on Q:, jossa kirjoittaudutaan verkkoon. NetWare-työaseman lataavat rivit (LH-alkuiset) voisivat mainiosti olla esimerkiksi omassa komentojonossaan, jota kutsutaan **CALL C:\NOVELL\STARTNET**. **Preferred Server** on **NW3**.

Työryhmä-Windows:n **SYSTEM.INI**:n eräitä asetuksia ovat seuraavat (tässä asiassa tarpeettomia rivejä on poistettu):

```
[boot]
network.drv=wfwnet.drv
secondnet.drv=netware.drv

[boot.description]
network.drv=Microsoft Windows -verkko (versio 3.11)
secondnet.drv=Novell NetWare (Workstation Shell 3.X)

[386Enh]
network=*vnetbios,*vwc,vnetsup.386,vredir.386,vserver.386
netmisc=ndis.386,msodisup.386
transport=nwlink.386,nwnblink.386,netbeui.386
InDOSPolling=FALSE
secondnet=vnetware.386

[Network]
winnet=wfw/00025100
multinet=netware3

[NetWare]
NWShareHandles=FALSE
RestoreDrives=TRUE
```

```
[network drivers]
devdir=C:\wfw
LoadRMDrivers=No

[NWNBLINK]
LANABASE=0
```

PROTOCOL.INI sisältäisi **3COM EtherLink 3**:n tapauksessa seuraavanlaista:

```
[network.setup]
version=0x3110
netcard=ms$elnk3,1,MS$ELNK3,4
transport=ms$nwlinknb,NWLINK
transport=ms$netbeui,NETBEUI
lana0=ms$elnk3,1,ms$nwlinknb
lana1=ms$elnk3,1,ms$netbeui

[net.cfg]
PATH=c:\novell\NET.CFG

[MS$ELNK3]

[Link Driver 3C509]
data=Frame Ethernet_SNAP
data=Frame Ethernet_802.2
data=Frame Ethernet_II

[Link Support]
NewMaxBoards=   Max Boards 4
OldMaxBoards=Max Boards 4

[NWLINK]
BINDINGS=3C509

[NETBEUI]
BINDINGS=3C509
LANABASE=1
```

Huomaa lihavoidut rivit, jotka liittyvät EtherLink 3:een.

NET.CFG näyttää seuraavanlaiselta **3COM EtherLink 3**:n tapauksessa:

```
Link Support
 Buffers 10 1500
 MemPool 4096
   Max Boards 4
 Max Stacks 8
```

```
Link Driver 3C509
 Frame ETHERNET_802.3
 Int 10
 Port 300
   Frame Ethernet_II
   Frame Ethernet_802.2
   Frame Ethernet_SNAP

Protocol ODINSUP
  Bind 3C509
  Buffered

SHOW DOTS = ON
IPX SOCKETS = 20
SPX CONNECTIONS = 15
FILE HANDLES = 60
MAX TASKS = 50
SPECIAL UPPERCASE = ON
CACHE BUFFERS = 10
PB BUFFERS = 5
```

SHOW DOTS = ON -asetuksella saadaan MS-DOS:in hakemistojen pisteet näkymään [.], [..]. Oletuksena NetWare avaa korkeintaan 40 tiedostoa samanaikaisesti. Voit muuttaa CONFIG.SYS:iin FILES=60 ja NET.CFG:hen **FILE HANDLES = 60**, niin asetus nousee 60:een.

Esimerkki NetWare 4.x-kuoren lataamisesta (VLM.EXE) AUTOEXEC.BAT:issa:

```
SET NWLANGUAGE=ENGLISH
C:\wfw\NET START
LH C:\NWCLIENT\LSL
LH C:\NWCLIENT\3C509.COM
C:\NWCLIENT\IPXODI
C:\wfw\ODIHLP.EXE
LH C:\NWCLIENT\VLM
F:
LOGIN SUPERVISOR
C:
CD\wfw
WIN
```

Tässä verkon ensimmäinen levyasema on F:, jossa kirjoittaudutaan verkkoon. SYSTEM.INI:n eräitä asetuksia ovat seuraavat (tässä asiassa tarpeettomia rivejä on poistettu) - NetWare 4:ään liittyvät rivit on lihavoitu:

```
[boot]
network.drv=wfw.drv
secondnet.drv=netware.drv

[boot.description]
network.drv=Microsoft Windows -verkko (versio 3.11)
secondnet.drv=Novell NetWare (Workstation Shell 4.0 tai uudempi)

[386Enh]
network=*vnetbios,*vwc,vnetsup.386,vredir.386,vserver.386
netmisc=ndis.386,msodisup.386
transport=nwlink.386,nwnblink.386,netbeui.386
secondnet=vnetware.386
OverlappedIO=off
InDOSPolling=FALSE

[Network]
winnet=wfwnet/00025100
multinet=netware4

[NetWare]
NWShareHandles=FALSE
RestoreDrives=TRUE

[network drivers]
devdir=C:\wfw
LoadRMDrivers=No

[NWNBLINK]
LANABASE=0
```

NET.CFG näyttää seuraavanlaiselta **3COM EtherLink 3**:n tapauksessa:

```
Link Driver 3C509
   Frame Ethernet_802.3
   Frame Ethernet_II
   Frame Ethernet_802.2
   Frame Ethernet_SNAP
  INT 10
  PORT 300
  FRAME Ethernet_802.3

NetWare DOS Requester
  FIRST NETWORK DRIVE = F
  PREFERRED SERVER=MYYNTI3
```

Koska NetWare 4:ää käytettäessä Työryhmä-Windows:n asennusohjelma muuttaa tai jättää CONFIG.SYS:in LASTDRIVE-asetuksen Z:-asemaan, NET.CFG-tiedostossa on asetus **FIRST NETWORK DRIVE=**, joka asettaa ensimmäisen NetWaressa mapattavan levyaseman. Huomaa F:-aseman käyttö AUTOEXEC.BAT:issa!

MS TCP/IP-32

TCP/IP on tällä hetkellä käytetyin reitittävä protokolla. Ongelma on tyypillisesti ollut protokollan konfigurointi. - Myös Novellin IPX on reitittävä protokolla. MS TCP/IP-32 on Microsoftin 32-bittinen, Windowsin virtuaaliajureita käyttävä TCP/IP-protokolla. Mukana tulee Telnet, FTP sekä muutama diagnostiikka-apuväline. Uusin versio on **MS TCP/IP 32b**, joka tulee esimerkiksi **Windows NT 3.51- ja 4.0 Server**in CD-ROMilla.

Koska kaikki ajurit ovat virtuaaliajureita, perusmuistia ei juurikaan kulu. Lisäksi tehokkuuttakin on viilattu aivan eri luokkaan kuin vastaavilla protokollatoteutuksilla aiemmin. Jos ollaan epävarmoja TCP/IP:n toimivuudesta ja tehokkuudesta, eräs ratkaisu saattaa olla käyttää sekä NetBEUI:ia että TCP/IP:tä. Tästä voi olla etua, jos käytettävät tiedosto- ja kirjoitinpalvelimet löytyvät samasta verkkosegmentistä.

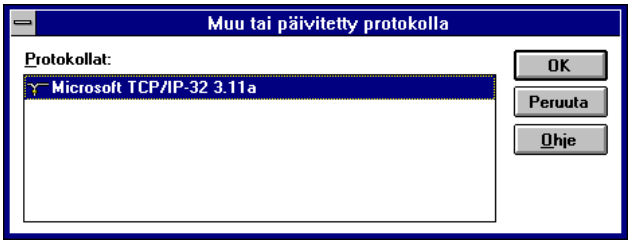
MS TCP/IP-32:n asennus tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Ohjauspaneelin** (Network) **Verkko** (Network)-kuvake ja **Verkkoasennus** (Network Setup)-ikkunassa **Ohjaimet** (Drivers)

2) Valitse **Lisää protokolla** | **Muu tai päivitetty protokolla** (Add Protocol | Unlisted or Updated Protocol)

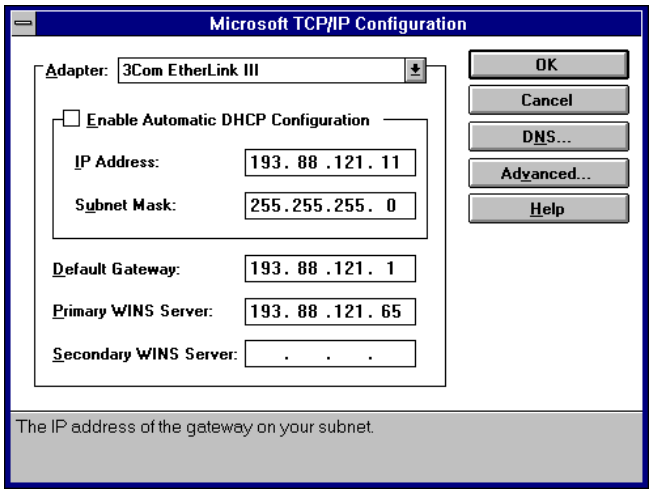
3) Asenna levyke A:-asemaan tai selaa esimerkiksi palvelimelta asennushakemisto. Valitse lopuksi OK

4) Pitäisi löytyä **Microsoft TCP/IP-32 3.11a** (version kirjain voi olla uudempikin, mutta **a-versiokin** on jo toimiva). Paina **OK**

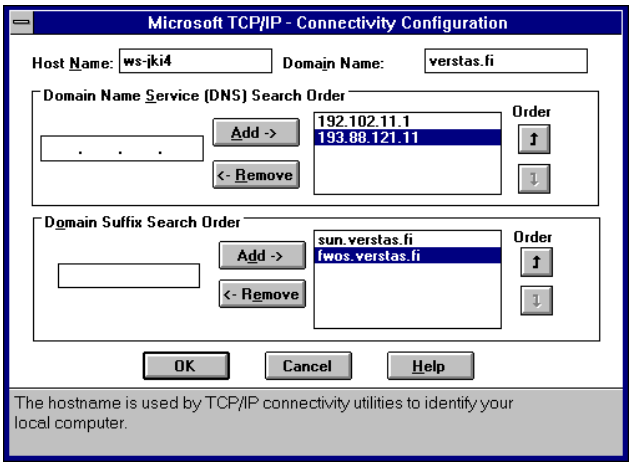


5) Tämän jälkeen tarvittavat tiedostot kopioidaan. Valitse **Microsoft TCP/IP-32 3.11a Verkko-ohjaimet** (Network Drivers)-ikkunassa ja valitse **Setup** (Asetukset)

6) Tee verkkoympäristösi mukaiset asetukset. Jos et käytä Windows NT-palvelimen DHCP-palvelua, anna ainakin IP-osoite (**IP Address**) ja aliverkon maski (**Subnet Mask**)



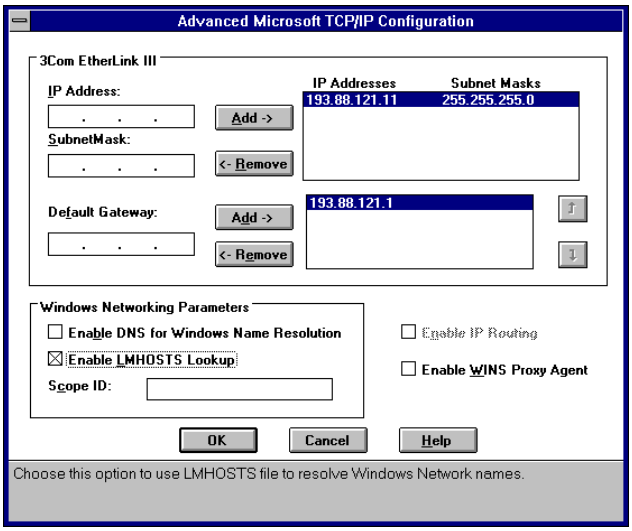
7) Tarvittaessa voit määritellä DNS:n asetukset. Paina **DNS**-painiketta



8) Voit määritellä **Host Name** -kohtaan oman työasemasi nimen ja **Domain Name**-kohtaan organisaatiosi (tavallisesti **organisaatio.tarkennin**). **Host Name** tallennetaan verkon DNS-palvelimen taulukkoon, jossa nimet liitetään (map) IP-osoitteisiin. Eräät TCP/IP-sovellukset osaavat myös käyttää näitä

9) **Domain Name Service (DNS) Search Order** -listaan voit antaa hakujärjestyksen verkon DNS-palvelimille. Näitä voi olla kolme ja voit muuttaa järjestystä

10) **Domain Suffix Search Order** -listaan voit lisätä muita domain-nimiä. Paina lopuksi **OK**



11) Paina **Advanced**-painiketta, niin voit antaa lisäasetuksia: voit lisätä verkkokorteillesi useitakin IP-osoitteita. Tämä voi olla hyödyllistä yhdessä fyysisessä verkossa, jossa on kuitenkin useita loogisia IP-verkkoja. Jos haluat käyttää DNS:ää Windows-verkkosovelluksissa, valitse **Enable DNS for Windows Name Resolution**. Jos haluat käyttää **LMHOSTS**-tiedostoa verkon laitteiden NetBIOS-nimien selvittämiseen, valitse **Enable LMHOSTS Lookup**. Järjestys nimien ratkomisessa on ensin **WINS** tai **broadcast-sanomat**, sitten **LMHOSTS** ja lopuksi **DNS**. LMHOSTS-tiedoston pitää sijaita Windows-hakemistossa; se on ASCII-tiedosto ja asetusrivit ovat siinä muotoa:

```
193.88.121.65   V1   #PRE     #DOM:VERSTAS   #VERSTAS Primary Domain Controller
```

eli ensin IP-osoite, sitten NetBIOS-nimi, sitten optiot (esimerkiksi latausmenettely) ja muut määrittelyt.

Scope ID tarvitaan joissakin sovelluksissa jotka käyttävät NetBIOS:ia TCP/IP:n päällä (NetBIOS over TCP/IP). Tällöin sen on oltava sama kaikissa keskenään kommunikoivissa koneissa. Oletus on tyhjä.

Enable IP Routing tarvitaan, jos työasemassa on useita verkkokortteja. **Enable WINS Proxy Agent** käyttää työasemaa WINS-proxyna, jolloin verkon broadcast-sanomia käyttävät (B-node) koneetkin hyötyvät WINS:in NetBIOS-nimistä. Tällaisia proxyja saa kuitenkin olla vain yksi / B-node-verkko - olepa tarkkana!

12) Valitse lopuksi **OK** ja **Sulje** (Close). INI-tiedostoja muokataan ja lopuksi ehdotetaan työasemaa käynnistettäväksi uudelleen.

Verkkokäynnistyslevyke

Myös Työryhmä-Windowsin avulla voit tehdä verkkokäynnistyslevykkeen. Asenna ensin toimiva työasema, jonka verkkokortti käyttää NDIS 2-tyyppistä ajuria. Esimerkissä on käytetty 3COM EtherLink 3-verkkokorttia.

Levykkeen valmistelu

Alusta levyke **FORMAT A:/S**-komennolla ja kopioi levykkeelle tarvittavia DOS-tiedosto- ja sekä lisäksi seuraavat Työryymä-Windowsin tiedostot:

ADMIN.PWL
AUTOEXEC.BAT
COMMAND.COM
CONFIG.SYS
CONNECT.DAT
ELNK3. DOS - verkkokortin NDIS20-ajuri riippuu verkkokortista
HIMEM.SYS
IFSHLP.SYS
KEYB.COM
KEYBOARD.SYS
NDISHLP.SYS
NET.EXE
NET.MSG
NETH.MSG
PROTMAN.DOS
PROTMAN.EXE
PROTOCOL.INI
SHARES.PWL
SYSTEM.INI
WFWSYS.CFG

Tarpeen vaatiessa kannattaa kopioida myös CD-ROM-tuki sekä esim. SCSI-tuki ja muita tarvittavia DOS-apuohjelmia:

MSCDEX.EXE
ASPI4DOS.SYS
ASPICD.SYS
ASPIDISK.SYS
FORMAT.COM
SYS.COM
FDISK.EXE
COUNTRY.SYS

Asetustiedostot

Tee levykkeelle juurihakemistoon seuraavanlainen **CONFIG.SYS**:

```
DEVICE=A:\HIMEM.SYS
DOS=HIGH
DEVICE=A:\IFSHLP.SYS
LASTDRIVE=Z
STACKS=9,256
COUNTRY=358,437,A:\COUNTRY.SYS
```

Tee levykkeelle juurihakemistoon seuraavanlainen AUTOEXEC.BAT:

```
@ECHO OFF
PATH=A:\
PROMPT $P$G
A:\NET START BASIC /V
A:\KEYB SU,437,A:\KEYBOARD.SYS
```

Tee levykkeelle seuraavanlainen typistetty SYSTEM.INI:

```
[network]
ComputerName=Asennus              - työaseman nimi
Workgroup=VERSTAS    - työryhmän nimi
UserName=ADMIN                    - käyttäjätunnus
Comment=Asennuslevyke
winnet=wfwnet/00025100
LogonDomain=VERSTAS
[Password Lists]                  - salasanan määritys
*Shares=A:\Shares.PWL
ADMIN=A:\ADMIN.PWL   - ADMIN-käyttäjätunnuksen salasanatiedosto
[NetworkDetected]
[network drivers]
netcard=elnk3.dos                 - verkkokortin NDIS20-ajuri
transport=*netbeui,ndishlp.sys
devdir=a:\
LoadRMDrivers=Yes       - ladataan reaalitilan ohjaimet
```

Käynnistäessäsi työaseman tällä levykkeellä pääset ottamaan yhteyden verkon palvelimiin.

Diagnostiikka

Työryhmä-Windows tekee onnistuneen asennuksen jälkeen kopiot SYSTEM.INI:stä, **WIN.INI**:stä ja **PROTOCOL.INI**:stä ***.CLN** nimille. Jos Työryhmä-Windows joskus toimi, mutta ei toimi enää, voit kopioida **CLN**-tiedostot takaisin vastaavannimisiksi **INI**-tiedostoiksi:

```
C:\wfw>COPY *.CLN *.INI
```

Komennolla **NET DIAG** voit testata työaseman verkon toimintaa. Ensimmäinen **NET DIAG**-komennolla käynnistettävä mikro ryhtyy ***diagnostics server***-palvelimeksi, ja muut mikrot voivat yrittää löytää sen verkosta.

Ajatus on se, että sekä tutkittavassa mikrossa että varmasti verkossa toimivassa mikrossa annetaan komento **NET DIAG /NAMES** ja molemmille mikroille annetaan sama nimi (**Please enter a name and press enter**):

```
C:\WINDOWS>NET DIAG /NAMES

Microsoft Network Diagnostics will use a NetBIOS provider.

You have chosen to specify a custom name that will be used
during the diagnostic session.  You must enter the same custom
name on all workstations involved in the diagnostics, and this
name should not match any computer names that are currently on
the network.

Please enter a name and press enter.  (Limit 15 characters).
TESTAUS
Searching for diagnostic server...

The diagnostic server has been located on the network.
Communicating with diagnostic server. This may take several seconds.
Validating reply from diagnostic server.

The diagnostic server's reply is correct.
This indicates that network information is being sent and received properly.

The command completed successfully.
```

Jos saat ilmoituksen **The command completed successfully**, verkko ja mikrojen verkkokortit toimivat.

Komennolla **NET DIAG /STATUS** näet tilastotietoja toisesta Työryhmä-Windows-työasemasta tai palvelimesta. Esimerkiksi Työryhmä-Windows-työasemasta katsottuna toinen Työryhmä-Windows-työasema antaa seuraavat tiedot:

```
C:\WINDOWS>NET DIAG /STATUS

Please enter remote computer's NetBIOS name, or press ENTER to examine
a local adapter's status.
```

```
jki

Remote Adapter Status:
Permanent node name: 00608C80E661

Adapter operational for 128 minutes.
11 Free ncbs out of 12 with 255 the maximum.
1 Sessions in use
10 Sessions allocated
9806 packets transmitted 30444 packets received.
4 retransmissions 0 retrys exhausted.
0 crc errors 0 alignment errors 1 collisions 0 Aborted transmissions.
name 2 JKI            status 04

The command completed successfully.
```

Työryhmä-Windows-työasemasta katsottuna Windows NT-palvelin antaa seuraavat tiedot:

```
C:\WINDOWS>NET DIAG /STATUS

Please enter remote computer's NetBIOS name, or press ENTER to examine
a local adapter's status.
SERVER6

Remote Adapter Status:
Permanent node name: 00608C80E688

Adapter operational for 0 minutes.
65535 Free ncbs out of 65535 with 65535 the maximum.
12 Sessions in use
65535 Sessions allocated
23768 packets transmitted 45024 packets received.
99 retransmissions 0 retrys exhausted.
0 crc errors 0 alignment errors 1 collisions 0 Aborted transmissions.
name 1 W3             status 04
name 2 W3             status 04
name 3 VERSTAS        status 84
name 4 VERSTAS        status 84
name 5 W3             status 04
name 6 W3             status 04
name 7 VERSTAS        status 04
name 8 W3             status 04
name 9 VERSTAS        status 84
name 10 VERSTAS       status 04
name 11  __MSBROWSE__   status 84
The command completed successfully.
```

Optimointi

Työryhmä-Windowsin optimointiin pätevät samat seikat kuin Windows 3.1:nkin optimointiin, mutta lisäksi Työryhmä-Windowsin 32-bittiset piirteet (VFAT, VCACHE, NDIS 3.0) mahdollistavat tehokkaamman muistin optimoinnin.

VFAT ja VCACHE

Työryhmä-Windows 3.11 tuo uuden tavan 32-bittiseen tiedostojenkäsittelyyn eli VFAT- ja VCACHE-menetelmät:

- **VFAT** on 32-bittinen suojatussa tilassa (protected mode) toimiva menetelmä tiedostojen varaustaulukon käsittelyyn, joka nopeuttaa merkittävästi tiedostojenkäsittelyä verrattuna reaalitilassa toimivaan Windows 3.1:n menetelmään. **VFAT** ottaa keskeytyksen **int21h** hallintaansa ja tutkii kaikki sen kautta tulevat keskeytyspyynnöt IFSMGR.386-ohjaimen avulla. Ne välitetään joko 32-bittiselle hallintaohjaimelle (VFAT.386), verkko-ohjaimelle (VREDIR.386) tai tavalliselle reaalitilassa toimivalle ohjaimelle

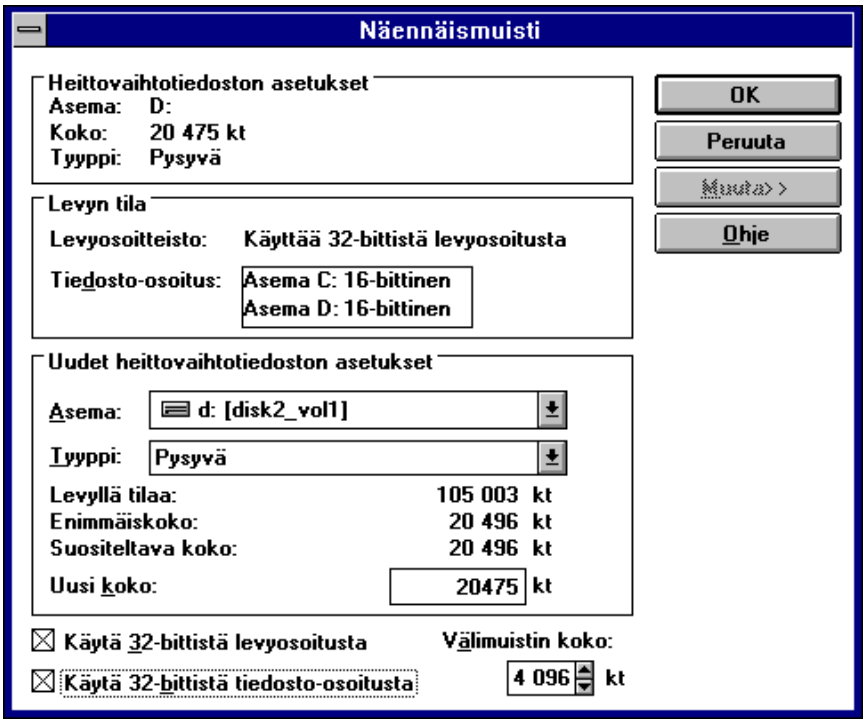
- **VCACHE** on 32-bittinen tiedostojen välimuistitekniikkaa hyödyntävä SMARTDRV-välimuistin osittain korvaava välimuistiohjain. Se pohjautuu tiedostojen lukemiseen välimuistiin (ennakkolukua käyttäen), mikä on toteutustavaltaan täysin eri tyyppinen verrattuna SMARTRV-ohjelman käyttämään sektoripohjaiseen lukuun.

32-bittinen tiedosto-osoitus ei toimi kaikilla kiintolevyillä (esimerkiksi SCSI-liitäntäiset) tai kaikilla pakatuilla kiintolevyillä. Mikäli käytät DOS 6.x-version DoubleSpace-levynpakkausta, pitää sinun päivittää MS-DOS-versioon 6.2x saadaksesi 32-bittisen tiedosto-osoituksen käyttöön.

32-bittinen tiedosto-osoitus otetaan käyttöön ja sen asetuksia muutetaan **Ohjauspaneelin (Control Panel) 386-tilan Näennäismuisti (Virtual memory)** kohdasta laittamalla rasti ruutuun ao. kohtiin.

SMARTDRIVE -välimuistiohjelman parametreja ei tarvitse muuttaa, vaan SMARTDRIVE tunnistaa järjestelmän muistin määrän käynnistyksen yhteydessä automaattisesti. Tärkeintä on asentaa heittovaihtotiedosto **pysyväksi** (Permanent) ja valita **32-bittisen levyosoitteiston** (Use 32-Bit Disk Access) sekä **32-bittisen tiedosto-osoituksen** (32-bit File Access) käyttö.

Tämä tehdään valitsemalla **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **386-tila** (386 Enhanced)-kuvake. Näyttöön tulevasta **Näennäismuisti** (Virtual Memory)-syöttölomakkeesta valitaan **Näennäismuisti** (Virtual memory)-painike ja lopuksi halutut vaihtoehdot.



SYSTEM.INI-tiedoston **[386Enh]**-osaan tulevat seuraavat lisäykset:

device=ifsmgr.386
device=ios.386
device=vxdldr.386
device=vfat.386
device=vcache.386

NDIS 2.0 ja 3.0

NDIS (*Network Device Interface Specification*) on alunperin LAN Manageriin tehty rajapinta, jolla määritellään, miten protokollat liittyvät verkkokorttiin. NDIS tukee enintään neljää samanaikaista protokollaa samaan verkkokorttiin.

Työryhmä-Windows 3.11 tukee NDIS 2.0- ja NDIS 3.0-määrityksiä.

NDIS 2.0:

Käyttää reaalitilan verkkokortin ohjainta, jonka nimi tyypillisesti on **ohjain.-DOS**
Käyttää reaalitilan protokollamanageria **PROTMAN.DOS**
Ladataan **CONFIG.SYS**:issä
Lisäksi SYSTEM.INI:ssä on **[network drivers]**-osassa asetukset:

- **devdir=C:\Windows** - ohjaimen hakemisto
- **LoadRMDrivers=No / Yes** - reaalitilan ohjainten lataus
- **netcard=mdgwfwg.386** (asetus määrittelee reaalitilan tai 386-tilan ohjaimen)

NDIS 3.0:

Käyttää 386-tilan verkkokortin ohjainta, ladataan **SYSTEM.INI**:n **[Network Drivers]**-osassa
386-tilan verkkokortin ohjain (**ohjain.386**)
386-tilan protokollamanageri (**NDIS.386**), ladataan **SYSTEM.INI**:n **[386 enh]**-osassa

Huomaa verkkokortin asetuksissa, että jos valitset vain **386-tilan NDIS-ohjaimen** (Enhanced mode NDIS-driver only), voit käyttää verkkoa vain Windowsista. Tällöin perusmuistia säästyy esimerkiksi sovelluksia varten. Toisaalta MS-DOS:in komentoriviltä et voi antaa NET-komentoja, jos Työryhmä-Windows ei ole ensin käynnistetty.

Verkkokäyttö

Verkkotoiminnot ovat Työryhmä-Windows 3.11:ssa sisäänrakennettuja. Siksi erilaisiin verkon toimintoihin törmää eri puolilla Työryhmä-Windows:tä. Tässä luvussa käsitellään Työryhmä-Windows:n verkkotoimintoja.

Käyttäjätunnukset ja salasanat

Käynnistettäessä Työryhmä-Windows kirjoittaudutaan tavallisesti verkkoon käyttäjäksi. Työaseman käytössä tarvitaan monenlaisia nimiä ja salasanoja:

Työasemalla on fyysinen **nimi** (Computername). Se määritellään **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeella

Työasema kuuluu tiettyyn työryhmään, ja tämän työryhmän nimi määritellään **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeella

Työaseman käyttäjän ***käyttäjätunnus*** määritellään **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeella **Kirjautumistila** (Logon Status)-määrityksen avulla. Käyttäjätunnus kirjoitetaan **Kirjautumisen oletusnimi** (Default Logon Name)-kohtaan. Käyttäjätunnukseen saattaa liittyä ***salasana***, mikä annetaan kirjoittauduttaessa verkkoon **Tervetuloa Työryhmä-Windowsiin** (Welcome to Windows for Workgroups)-syöttölomakkeessa **Salasana** (Password)-kohdassa. Tässäkin on **Kirjautumisnimi** (Logon Name)-kohdassa annettava a.o. käyttäjän nimi.

Mail-sähköpostiohjelman käyttäjä kirjoittautuu Mailin käyttäjäksi **Kirjaudu Mail-järjestelmään** (Mail Sign In)-syöttölomakkeella, joka aukeaa käynnistettäessä Mail. Tässä syöttölomakkeessa kysytään **Mailin käyttäjätunnus ja salasana**, kohdissa **Postilaatikko** (Name) ja **Salasana** (Password). Nämä asiat on Mailin vastuuhenkilö määritellyt käyttäjäkohtaisesti Mailin **Postitoimistonhallinta** (Postoffice Manager)-syöttölomakkeen avulla. Samoin **Schedule+**:n käynnistymiseen liittyy kirjoittautuminen Mailin käyttäjäksi (käyttäjätunnus ja salasana kuten Mailissa).

Jaettaessa kirjoitinta verkkoon on **jaettavalle kirjoittimelle annettava nimi**. Se määritellään **Jaa kirjoitin** (Share Printer)-syöttölomakkeen **Jaa nimellä** (Share As)-kohdassa. Samalla voidaan määritellä **kirjoittimeen liittyvä salasana**. Otettaessa kirjoitin verkosta käyttöön on tiedettävä palvelimen tai Työryhmä-Windows-työaseman nimi, joka kirjoitinta jakaa, sekä tämän kirjoittimen nimi ja mahdollisesti siihen liittyvä salasana.

Jaettaessa hakemistoa verkkoon on tälle **verkkoasemalle annettava nimi**. Se määritellään **Jaa hakemisto** (Share Directory)-syöttölomakkeen **Palvelinalueen nimi** (Share name)-kohdassa. Syöttölomakkeessa voidaan määritellä myös **hakemistoon liittyvä salasana**. Otettaessa verkon apumuisti käyttöön on tiedettävä apumuistia jakavan palvelimen/Työryhmä-Windows-työaseman

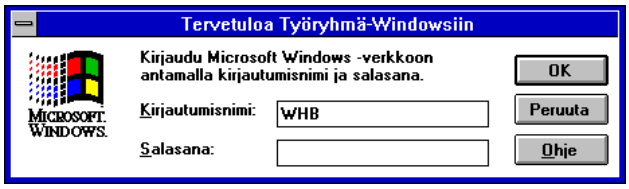
nimi sekä tämän verkkoaseman jakonimi ja mahdollisesti siihen liittyvä salasana.

Jaettaessa ja otettaessa käyttöön jaetun **Leikekirjan tarkastelun** (ClipBook Viewerin) sivuja on tiedettävä sivun numero sekä **Leikekirjaansa** (ClipBook Vieweriään) jakavan työaseman nimi.

Lisäksi **Näytönsäästäjässä** (**Screen Saver**) voi olla salasana.

Verkkoon kirjoittautuminen

Työaseman ja Windowsin käynnistyessä sinun on tavallisesti kirjoittauduttava verkkoon. Tämä tehdään syöttämällä käyttäjätunnus ja tarvittaessa salasana **Tervetuloa Työryhmä-Windowsiin** (Welcome to Windows for Workgroups)-syöttölomakkeen **Kirjautumisnimi** (Logon Name)- ja **Salasana** (Password)-kohtiin.



Jos kirjoittaudut ensimmäistä kertaan verkkoon uudella käyttäjätunnuksella, sinulta kysytään, luodaanko **salasanaluetteloa** (Password-file List).

Jos hyväksyt salasanalistan luomisen (vastaamalla **Kyllä**, **Yes**), sinulle luodaan tiedosto, johon tallennetaan kaikki verkossa käyttämäsi salasanat - myös Windows NT Server- tai LAN Manager-palvelimen muodostaman toimialueen käyttäjätunnuksen salasanan! Salasanoja tarvitset ottaessasi käyttöön verkkokirjoittimia, verkkoasemia jne. Windows voi käyttää hyväkseen luotavaa salasanaluetteloa siten, että ottaessasi verkosta käyttöön salasanalla suojattuja resursseja sinun tarvitsee syöttää resurssiin liittyvä salasana vain ensimmäisellä kerralla.

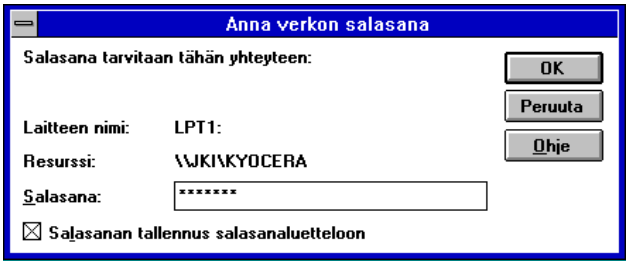
Seuraavilla kerroilla ottaessasi verkon resurssin käyttöön, Windows tutkii salasanalistaa löytääkseen resurssiin liittyvän salasanan. Jos se löytyy, sinun ei tarvitse syöttää sitä uudelleen joka kerta ottaessasi resurssin käyttöön.

Muussa tapauksessa sinulta kysytään salasana saadaksesi aiemmin käytössä olleen resurssin

uudelleen käyttöön.

Jos hyväksyt salasanalistan luomisen, huono puoli on se, että tietämällä käyttäjätunnuksesi ja salasanasi voidaan ottaa käyttöön verkosta kaikki ne resurssit, jotka sinäkin olet ottanut.

Jos annat salasanaksi tyhjän (ENTER:in painallus), kirjaudut oletusnimellä suoraan työryhmäverkkoon eikä sinulta kysytä salasanaa.



Jos käytät lisäksi muuta verkkoa (esimerkiksi LAN Manager tai Windows NT), niin sinulta kysytään myös kirjoittautuminen toimialueeseen. Jos tällöin valitset salasanan tallennuksen salasanatiedostoon, niin tietämällä Työryhmä-Windows-salasanasi (**Tervetuloa Työryhmä-Windowsiin** (Welcome to Windows for Workgroups)) kuka tahansa voi kirjoittautua automaattisesti käyttäjätunnuksellasi toimialueelle!

Huomaa, että kirjautuminen tehdään vieläpä automaattisesti Windowsin käynnistymisen yhteydessä, jos olet antanut Työryhmä-Windows-salasanaksesi pelkän ENTER:in painalluksen!

Kirjoittautuminen LAN Manager tai Windows NT -toimialueelle.

Verkkoasemat

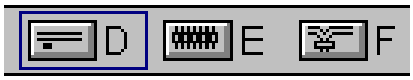
Verkkoasemia voit sekä jakaa että ottaa käyttöön **Tiedostohallinnan** (File Manager) avulla. Verkkoasemilla tarkoitetaan Työryhmä-Windows-työasemien tai palvelimien verkkoon jakamia levyasemia. Verkkoasema on sitä verkkoon jakavassa Työryhmä-

Windows-työasemassa tai palvelimessa aina jokin kiintolevyn tai levykeaseman hakemisto, joka voidaan ottaa käyttöön Työryhmä-Windows-työasemassa siten, että se näkyy levyasematunnuksena. Sinun pitää tietää Työryhmä-Windows-työaseman tai palvelimen nimi ja tarvittaessa verkkoasemaan määritelty salasana. Voit myös selata palvelimia ja niiden jakamia verkkoasemia.

Voit myös määritellä, otetaanko käyttöön viimeksi Windowsia käytettäessä käytössä olleet verkkoasemat. Windows siis muistaa, mitä levyasemia viimeksi on verkosta käytetty.

Windowsin alaisuudessa toimivat DOS-ohjelmat käyttävät verkkoasemia kuten käynnistettynä suoraan DOS:istakin. Jos haluat käyttää vain DOS:ia, sinun on käynnistettävä työasema DOS-tasolta komennolla **NET** tai **NET START FULL** ja lisäksi reaalitilan ohjain (NDIS 2.0) on oltava ladattuna.

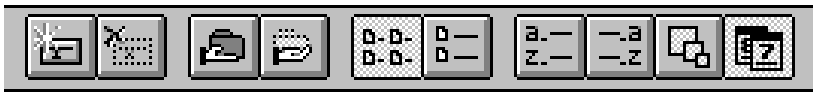
Käynnistäessäsi Windowsin se tunnistaa luomasi verkkoyhteydet ja näyttää verkkoasemat **Tiedostohallinnassa** (File Manager) kuvakkeina, jotka ovat hieman erilaisia kuin muut asemakuvakkeet.



Paikallisen kiintolevyn (D), RAM-muistiin määritellyn virtuaalilevyaseman (RAM-levy) (E) ja verkon levyaseman tunnus (F)

Windows tallentaa oletuksena kaikki uudet verkkoyhteydet. Jos et erityisesti lopeta niiden käyttöä, Windows ottaa ne taas käyttöön käynnistäessäsi Windowsin seuraavan kerran. Voit muodostaa yhteyden verkkoasemaan tai katkaista yhteyden **Tiedostonhallinnan** (File Manager) avulla. Jos et ole kirjoittautunut verkkoon, verkkokomennot eivät ole käytettävissä ennenkuin kirjoittaudut verkkoon.

Tehokkaimmin hallitset verkkoasemia työkalurivin (toolbar) avulla.



Yhdistä verkkoasemaan (Connect Network Drive) - liitä verkkoasema

Katkaise yhteys verkkoaseman (Disconnect Network Drive) - katkaise verkkoasema

Jaa hakemisto (Share As) - jaa verkkoasema

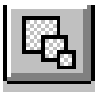
Lopeta jakaminen (Stop Sharing) - lopeta verkkoaseman jakaminen

Nimi (Name) - näytä tiedoston nimi

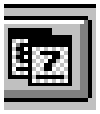
Kaikki tiedostotiedot - (File Details) - tiedostojen yksityiskohtaiset tiedot

Lajittele nimen mukaan (Sort By Name) - järjestä nimen mukaan

Lajittele tyypin mukaan (Sort By Type) - järjestä tyypin mukaan



Lajittele koon mukaan (Sort By Size) - järjestä koon mukaan



Lajittele päiväyksen mukaan (Sort By Date) - järjestä päiväyksen mukaan

Verkkoaseman käyttöönotto

Muodosta yhteys verkkoasemaan seuraavasti:

Valitse työkaluriviltä **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-kuvake ja siirry kohtaan **3) TAI**

1) Valitse **Levy** (Drive)-valikosta **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valinta

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valintaikkuna. Seuraava käytettävissä oleva kirjain tulee **Asema** (Drive)-kohtaan

3) Kirjoita **Polku** (Path)-kohtaan verkkoaseman polku. Voit myös valita haluamasi palvelimen **Näytä jaetut hakemistot palvelimella** (Show Shared Directories on) -ikkunasta, jossa esitellään toimialueet ja niiden palvelimet. Valittuasi palvelimen näet sen jakamat resurssit **Jaetut hakemistot** (Shared Directories on) **\\PALVELIN**-ikkunassa. Voit napauttaa haluamasi resurssin päälle, jolloin koko verkkoaseman polku tulee **Polku** (Path)-kohtaan.

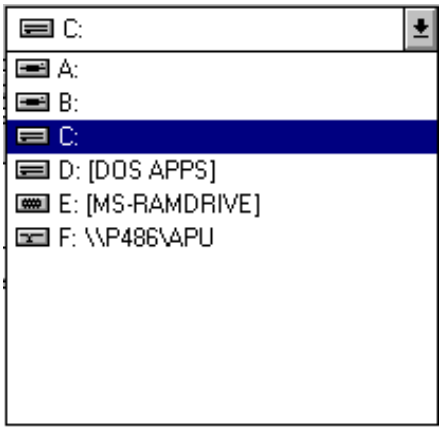
4) Tarvittaessa kysytään salasana. Kirjoita se **Salasana** (Password) -kohtaan.

5) Valitse **OK**.

6) Jos haluat muodostaa yhteyden toiseen verkkoasemaan, toista vaiheet **2 - 5**.

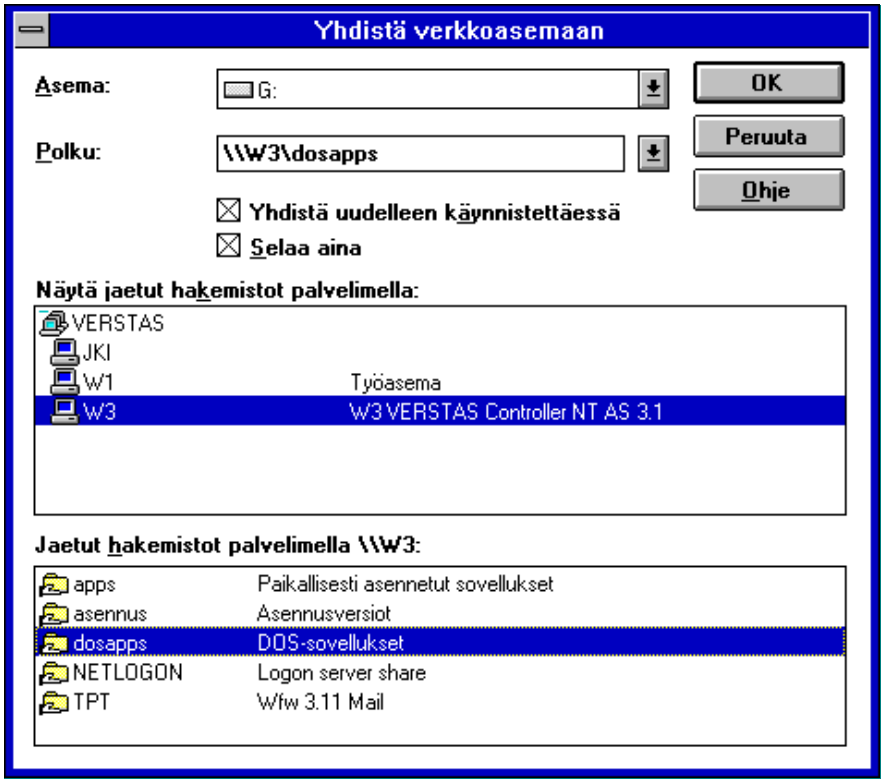
Jos **Asetukset** (Options)-valikon **Avaa uusi ikkuna yhdistettäessä** (Open New Windows On Connect)-valinta on käytössä (eli se on merkitty), uusi hakemistoikkuna aukeaa ja esittelee verkkoaseman hakemiston.

Käyttöön otetut verkkoasemat näet useammallakin tavalla. Ensinnäkin levyasemarivillä näet verkkoasemat käytössä olevina levyasemina. Toiseksi voit **Ikkuna** (Window)-valikosta selailla avattuja hakemistoja (ja levyasemia). Kolmanneksi voit valita **Levy** (Disk)-valikosta **Valitse** asema (Select Drive). Lopuksi näet verkkoyhteydet **Levy** (Disk)-valikon **Katkaise verkkoyhteys** (Disconnect Network Drive)-valinnalla.



Jos olet valinnut **Yhdistä uudelleen käynnistettäessä** (Reconnect at Startup), yhteys resurssiin muodostetaan automaattisesti. Tarvittaessa resurssin salasanakin tulee salasanaluettelosta.

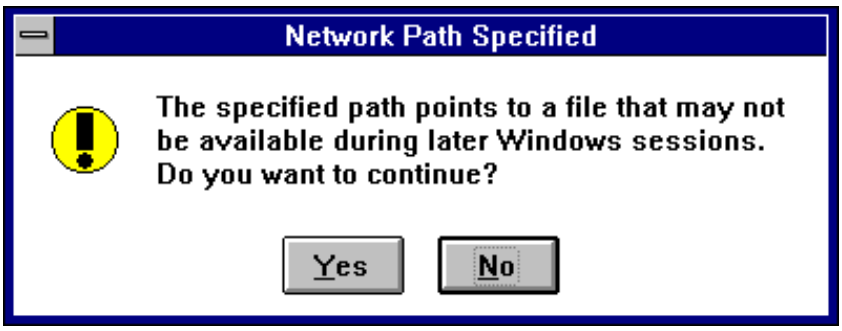
Jos olet valinnut **Selaa aina** (Always Browse), kaikki verkon Työryhmä-Windows-työasemat eri resursseineen esitellään aina, samoin myös verkon muut palvelimet tutkitaan. Tämä saattaa lisätä turhaa verkkoliikennettä ja hidastaa **Tiedostohallinnan** (File Manager) käyttöä.



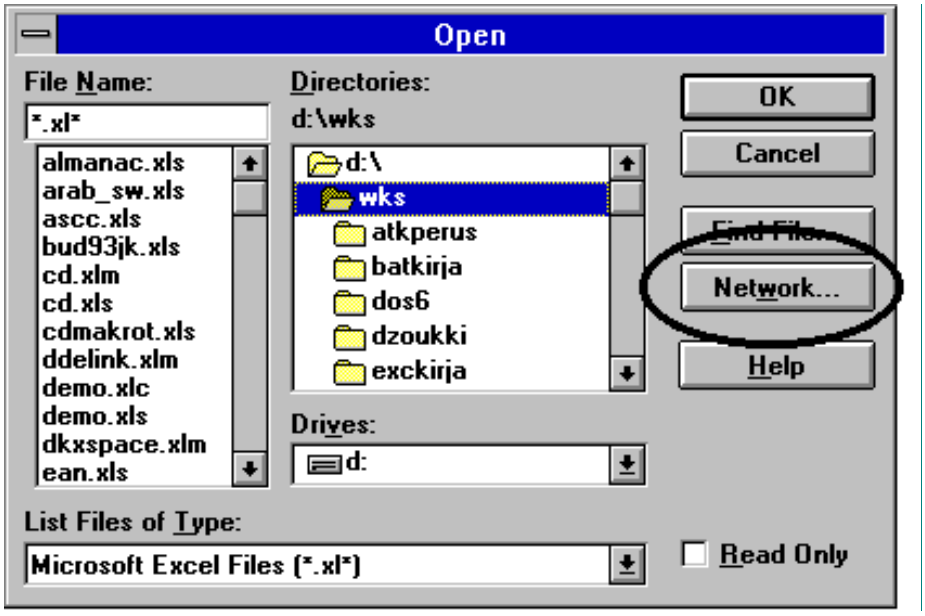
Tiedostonhallinnan (File Manager) avulla voit kopioida kuvakkeita omiin ohjelmaryhmiisi aivan kuten paikallisesta levyasemastakin. Tee niin, että näytössäsi on sekä **Tiedos-**

tonhallinnan (File Manager) että **Järjestelmänhallinnan** (Program Manager) se ryhmä, mihin haluat kuvakkeen.

Osoita hiirellä verkkoaseman tiedostonimeä ja vedä se ohjelmaryhmän päälle. Sinua muistutetaan, että kyseessä on verkkoasema, johon ei ehkä myöhemmin ole yhteyttä. Valitse **Kyllä** (**Yes**), niin kuvake tulee ohjelmaryhmään.



Useat sovellukset tarjoavat nykyään (ja Työryhmä-Windows:n mukana tulevat sovellukset)**Tiedosto** (File)-valikon **Avaa** (Open)-valinnassa verkkoasemien käytön **Verkko** (Network)-toiminnon kautta. Esimerkiksi Excel 5.0 tarjoaa **Verkko** (Network)-toimintoa, joka avaa suoraan Yhdistä verkkoasemaan (Connect Network Drive)-ikkunan.



Tiedostonhallinta ylläpitää luetteloa käyttämistäsi verkkoasemista. Sen avulla voit muodostaa yhteyden helposti uudelleen. Muodosta yhteys aiemmin käyttämääsi verkkoasemaan

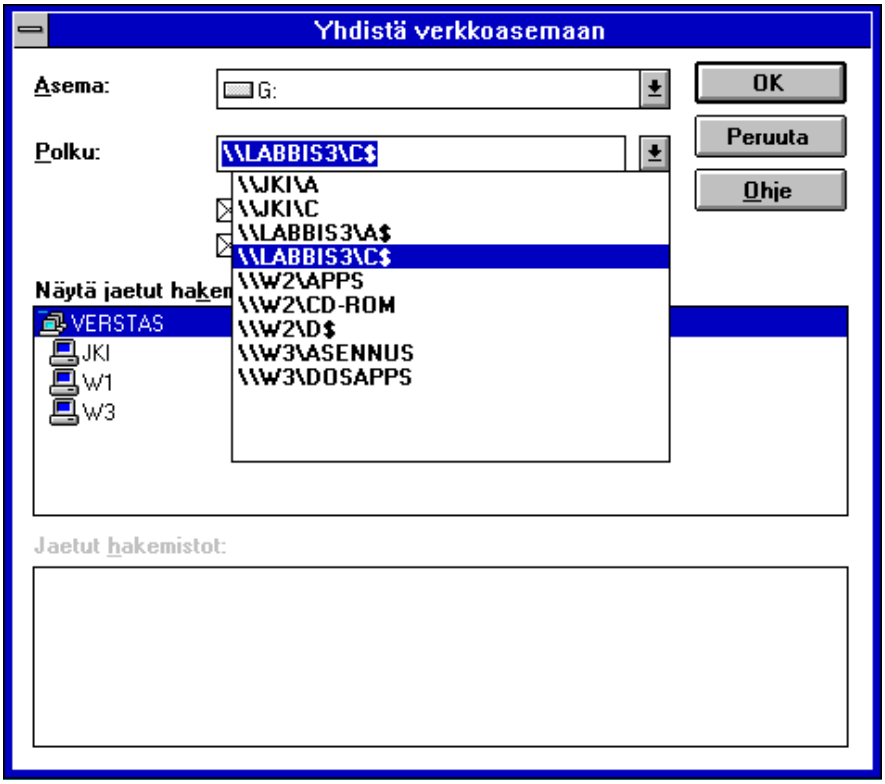
seuraavasti:

1) Valitse **Levy** (Disk)-valikosta **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valinta TAI napauta **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-kuvaketta

2) Näyttöön tulee **Verkkoyhteydet** (Network Connections)-valintaikkuna. Valitse haluamasi levyasematunnus

3) Napauta **Polku** (Path)-lista auki. Näyttöön tulevat edelliset verkkoyhteydet

4) Valitse haluamasi verkkopolku ja sitten OK



Yhteyden katkaiseminen verkkoasemaan

Valitse työkaluriviltä **Katkaise verkkoyhteys** (Disconnect Network Drive)-kuvake ja siirry kohtaan **3) TAI**

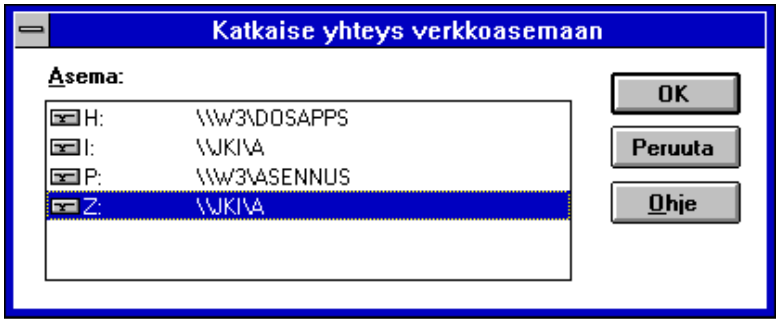
1) Valitse **Levy** (Disk)-valikosta **Katkaise yhteys verkkoaseman** (Disconnect Network Drive)-valinta

2) Näyttöön tulee **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network Drive)-

valintaikkuna.

3) Valitse listasta verkkoyhteys, jonka haluat katkaista. Oletuksena tulee nykyinen levyasematunnus

4) Valitse lopuksi **OK.**



Et ehkä voi katkaista yhteyttä verkkoasemaan, joka oli käytössä jo ennen Windowsin käynnistämistä. Älä katkaise yhteyttä verkkoasemaan, jota jo jokin toinen sovellus käyttää.

Pitämällä CTRL-näppäintä pohjassa ja näppäilemällä hiirellä levyasematunusten päälle voit valita useampia verkkoasemia.

Kaikki verkkoasemat voit valita siirtymällä ensimmäisen verkkoaseman päälle, painamalla vaihtonäppäintä ja siirtymällä viimeisen verkkoaseman päälle.

Hakemiston jakaminen

Voit jakaa kiintolevyjesi ja levykeasemiesi hakemistoja muille verkon käyttäjille. Jakomenettely perustuu ns. jakotason (*Share-level*)-menettelyyn, eli resurssit suojataan haluttaessa salasanalla eikä käyttäjätunnuksien avulla, kuten ns. käyttäjätason (User-level) menettelyssä.

Haluttaessa tehokkaampi tietoturva kannattaa ehdottomasti harkita esimerkiksi Windows NT -palvelimia, joissa käytetään aina käyttäjätason (*User-level security*) suojauksia.

Jaa hakemisto seuraavasti: siirry ensin levyasemaan ja hakemistoon, jonka haluat jakaa. Valitse työkaluriviltä **Jaa hakemisto** (Share As)-kuvake ja siirry kohtaan **2) TAI**

1) Valitse **Levy** (Drive)-valikosta **Jaa hakemisto** (Share Directory)-valinta.

2) Näyttöön tulee **Jaa hakemisto** (Share As)-valintaikkuna.

3) Kirjoita jakonimi **Palvelinalueen nimi** (Share Name)-kohtaan jaettavan hakemis-

ton nimi, siten kuin haluat sen verkossa näkyvän. Oletuksena tähän tulee hakemiston kiintolevyllä oleva nimi. Jakonimi saa olla 12 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@^_'{}~.

Huomaa, että jos lisäät jakamasi hakemiston viimeiseksi merkiksi **$**-merkin, se ei näy työasemasi jakamien hakemistojen listassa! Tämä on ns. piilotettu jakonimi (esimerkiksi LAN Manager ja Windows NT käyttää vastaavaa menettelyä juurihakemistojen jakamisessa: A$, C$ jne)

4) Määrittele oikeudet **Käyttöoikeustyyppi** (Access Type):

Vain luku (Read-Only) merkitsee sitä, että hakemiston käyttäjät voivat vain lukea tiedostoja mutta eivät esim. muuttaa niitä.

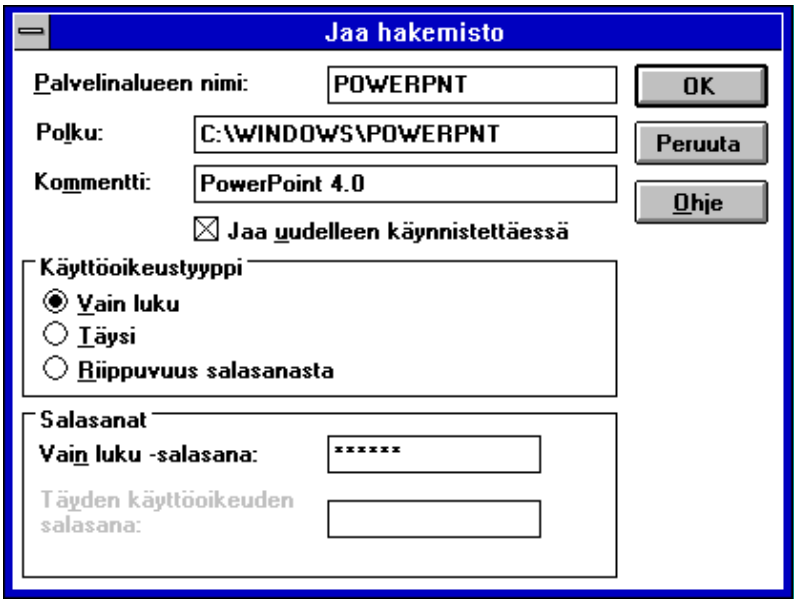
Täysi (Full Access) antaa kaikki oikeudet hakemiston tiedostoihin.

Jos haluat erotella oikeudet salasanan mukaan, voit määritellä riippuvuuden salasanasta **Riippuvuus salasanasta** (Depends on Password).

5) Kirjoita tarvittavat salasanat **Salasanat** (Passwords)-kohtaan. **Vain luku-salasana** (Read-Only Password)-kohdassa määritellään millä salasanalla voidaan vain lukea tiedostoja. **Täyden käyttöoikeuden salasana** (Full Access Password)-kohdassa määritellään millä salasanalla saadaan kaikki oikeudet hakemiston tiedostoihin.

6) Jos haluat, että Windowsin käynnistyksen yhteydessä hakemisto jaetaan verkkoon, valitse **Jaa uudelleen käynnistettäessä** (Re-share at Startup). Valitse lopuksi **OK**.

Salasanan määritteleminen ei ole välttämätöntä - toisaalta ilman salasanaa kuka tahansa voit tutkia jakamasi hakemiston tiedostoja!

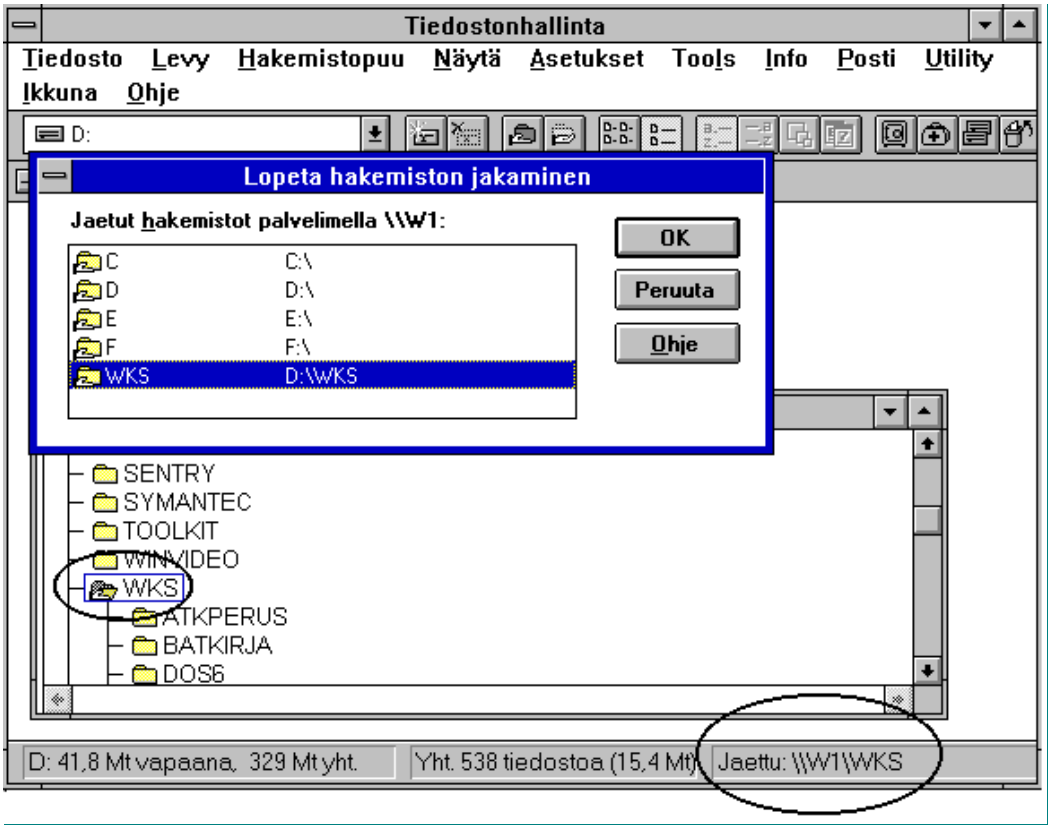


Vinkkejä:

Verkkoon jakamasi hakemistot verkkoasemat näet useammallakin tavalla. Ensinnäkin valitsemalla **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing Directory) näet jaetut hakemistot. Toiseksi ollessasi hakemiston kohdalla näet tilarivillä oikeassa alanurkassa ilmoituksen jaetusta hakemistosta. Lisäksi tunnistat jaetun hakemiston erityisestä symbolista.

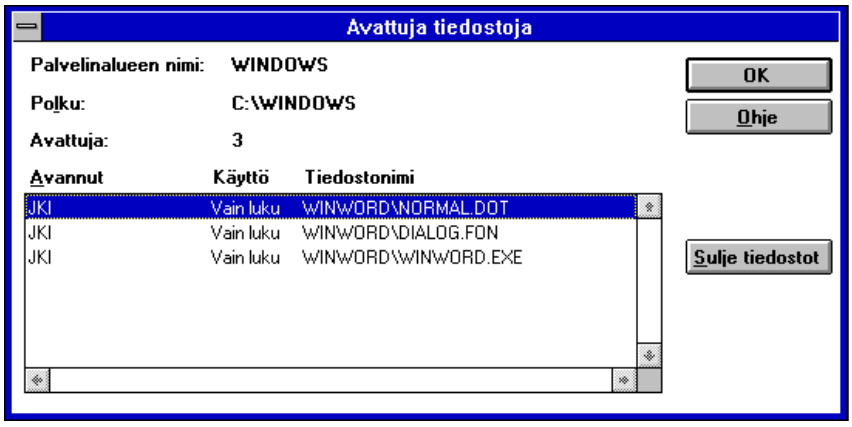
Jakaessasi levykeasemaa verkkoon asemassa on oltava levyke, muuten saadaan virheilmoitus.

Jos haluat jakaa hakemiston "piilotettuna", laita nimen viimeiseksi merkiksi $-merkki; esimerkiksi EXCEL$. Tällöin selailu ei näytä jaettua hakemistoa, mutta kirjoittamalla sen UNC-nimen **Polku** (Path)-kohtaan se saadaan käyttöön (esimerkiksi \\PAULI\EXCEL$).



Jaetut hakemistot näet valitsemalla **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing Directory) näet jaetut hakemistot, hakemiston kohdalla näet tilarivillä oikeassa alanurkassa ilmoituksen jaetusta hakemistosta; lisäksi tunnistat jaetun hakemiston erityisestä symbolista

Kuka käyttää hakemistoa tai tiedostoja? Siirry **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) ensin jaettuun hakemistoon. Valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Ominaisuudet** (Properties)-valinta ja valitse **Avannut** (Open by...). Näet tällöin kuka käyttää hakemiston tiedostoja.



Jos et samanaikaisesti voi itse käyttää a.o. sovellusta, on syynä, ettei sovellusta voi käyttää samanaikaisesti kaksi käyttäjää.

Voit katkaista hakemiston käytön valitsemalla **Sulje tiedostot** (Close Files) siten, että ensin osoitat tiedostot, joiden käytön haluat lopettaa ja valitset **Sulje tiedostot** (Close Files):

Pitämällä **CTRL**-näppäintä pohjassa ja näppäilemällä hiirellä tiedostonimien päälle voit valita useampia tiedostoja.

Kaikki tiedostot voit valita siirtymällä ensimmäisen tiedoston päälle, painamalla vaihtonäppäintä ja napauttamalla hiiren painiketta viimeisen tiedoston päälle.

Valittuasi **Sulje tiedostot** (Close Files) sinulta kysytään vielä varmistus.

Jos haluat tietää yksittäisen tiedoston käytön, voit siirtyä tiedoston päälle ja valita **Tiedosto** (File)-valikosta **Ominaisuudet** (Properties)-valinta ja valita **Avannut** (Open by....) Näet tällöin kuka käyttää yksittäistä tiedostoa ja voit ryhtyä kaikkiin asian vaatimiin toimenpiteisiin.

CD-ROM-aseman jakaminen

CD-ROM:in jakamiseen liittyy pieni niksi.

1) Lataa CD-ROM-lukulaitteen ohjain **CONFIG.SYS**:issä.

2) Lataa **MSCDEX.EXE /S AUTOEXEC.BAT**:issa. **MSCDEX.EXE** tulee olla vähintään versio 2.21 sekä valitsinta **/S** on käytettävä.

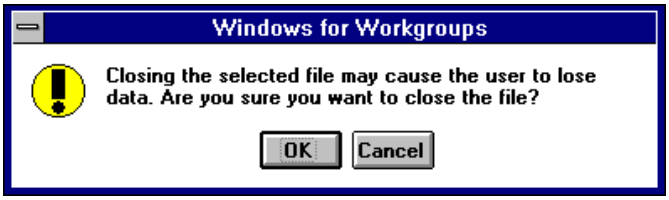
3) Asetusten muutosten jälkeen käynnistä työasema uudelleen.

4) Jaa CD-ROM-asema, kuten mikä tahansa työaseman oma hakemisto.

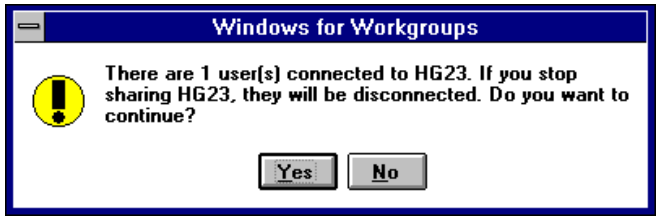
Työryhmä-Windows:n asennusohjelma asentaa tarvittaessa uuden **MSCDEX.EXE**-ohjaimen. Huomaa, että uusin **MSCDEX.EXE**-tiedosto löytyy **MS-DOS 6.20/6.21**-käyttöjärjestelmän tai Työryhmä-Windows 3.11:n mukana.

Hakemiston jakamisen lopettaminen

Valitse työkaluriviltä **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing)-kuvake tai valitse **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing)-valinta. Näyttöön tulee ikkuna, josta voit valita hakemiston, jonka jakamisen haluat lopettaa.



Jos joku käyttäjä käyttää juuri hakemiston tiedostoja, saat ilmoituksen ja sinulta kysytään kuittausta siitä, oletko varma että haluat lopettaa hakemiston jakamisen.



Jos valitset **Kyllä** (**Yes**), käyttäjän käyttämä sovellus saattaa jumiutua tai muuta harmillista. Tällaisessa tilanteessa pyri ensin saamaan a.o. käyttäjä lopettamaan sovelluksen käytön! Tarvittaessa voit esimerkiksi **Verkonvalvonta** (Net Watcher)-sovelluksella tarkistaa, kuka

käyttää jakamaasi hakemistoa juuri tällä hetkellä.

Verkkokirjoittimet

Verkkokirjoittimia voit sekä jakaa että ottaa käyttöön **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) avulla. Verkkokirjoittimella tarkoitetaan Työryhmä-Windows-työasemien tai palvelimien verkkoon jakamia kirjoittimia.

Sinun pitää tietää Työryhmä-Windows-työaseman tai palvelimen nimi ja tarvittaessa verkkokirjoittimelle määritelty salasana. Voit myös selata palvelimia ja niiden jakamia verkkokirjoittimia.

Voit myös määritellä, otetaanko käyttöön viimeksi Windowsia käytettäessä käytössä olleet verkkokirjoittimet.

Tulostuksenhallinnassa (Print Manager) voit esimerkiksi:

Muodostaa yhteyden verkkokirjoittimeen ja katkaista yhteyden
Tarkastella verkon tulostusjonossa olevia tiedostoja
Tarkastella verkon tulostusjonoa, johon et ole yhteydessä
Jakaa työasemasi kirjoitinta verkkoon
Asentaa kirjoittimia.

Omat tulostustyösi voit tarvittaessa keskeyttää verkkokirjoittimessa, mutta et voi keskeyttää koko kirjoitinta. Jos olet jakanut omasta työasemastasi kirjoittimesi muille verkon käyttäjille, voit halutessasi keskeyttää koko kirjoittimen tulostustyöt tai yksittäiset tulostustyöt.

Voit muodostaa yhteyden verkkokirjoittimeen kirjoittimen asennuksen yhteydessä tai myöhemmin **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) **Kirjoitin** (Printer)-valikon **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valinnalla. Ennenkuin voit käyttää kirjoitinta, sinun on määriteltävä mikä kirjoitin ja millä asetuksilla on määritelty mihinkin rinnakkaisporttiin (rinnakkaisporttien tunnukset ovat **LPT1...LPT3**) ja kyseiseen porttiin on määriteltävä verkon kirjoitin.

Windows-sovellukset tulostavat tavallisesti **Tiedosto** (File)-valikon **Tulosta** (Print)-toiminnolla tai vastaavalla työkalurivin painikkeella.

Windowsin alaisuudessa toimivat DOS-ohjelmat tulostavat kuten käynnistettynä suoraan DOS:istakin. Jos haluat käyttää vain DOS:ia, sinun on käynnistettävä työasema DOS-tasolta komennolla **NET** tai **NET START FULL** ja lisäksi **reaalitilan ohjain** on oltava ladattuna.

Tämän jälkeen kannattaa varmistaa, että tarvittavat kirjoittimet on otettu verkosta käyttöön.

Painikkeet ovat seuraavat vasemmalta oikealle:

Yhdistä verkkokirjoittimeen (Connect Network Printer) - ota käyttöön verkkokirjoitin

Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen (Disconnect Network Printer) - lopeta verkkokirjoittimen käyttö

Jaa kirjoitin nimellä (Share Printer As) - jaa verkkokirjoitin

Lopeta kirjoittimen jakaminen (Stop Sharing Printer) - lopeta verkkokirjoittimen jakaminen

Keskeytä kirjoitin (Pause Printer) - keskeytä kirjoittimen käyttö väliaikaisesti

Jatka tulostusta kirjoittimella (Resume Printer) - jatka kirjoittimen käyttöä

Aseta oletuskirjoitin (Set Default Printer) - aseta oletuskirjoittimeksi

Keskeytä tiedoston tulostus (Pause Printing Document) - keskeytä työn tulostus

Jatka tiedoston tulostusta (Resume Printing Document) - jatka työn tulostusta

Poista tiedosto (Delete Document) - poista työ tulostusjonosta

Siirrä tiedosto eteenpäin (Move Document Up) - siirrä työ tulostusjonossa ylöspäin

Siirrä tiedosto taaksepäin (Move Document Down) - siirrä työ tulostusjonossa alaspäin

Verkkokirjoittimen käyttöönotto

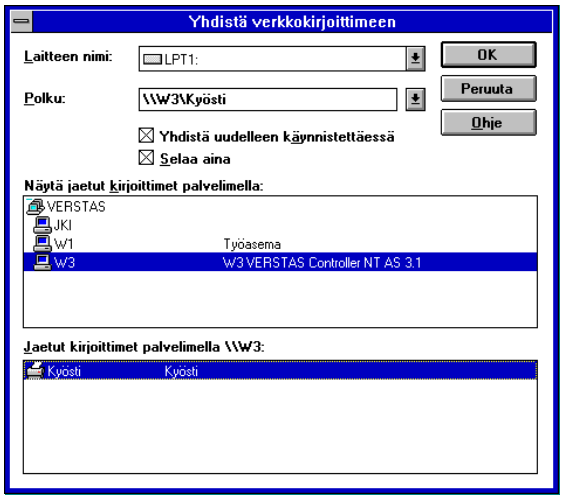
Muodosta yhteys verkkokirjoittimeen seuraavasti:

Valitse työkaluriviltä **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-kuvake ja siirry kohtaan **3) TAI**

1) Valitse **Kirjoitin** (Printer)-valikosta **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valinta.

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valintaikkuna. Valitse haluamasi portti **LPT1...LPT3**. Jos jokin verkkokirjoitin on jo liitetty haluamaasi porttiin, katkaise ensin tämä aikaisempi yhteys toiseen kirjoittimeen. Seuraava käytettävissä oleva rinnakkaisportin tunnus tulee **Laitteen nimi** (Device Name)-kohtaan. Avaa **Laitteen nimi** (Device Name)-lista napauttamalla alanuolta tai paina ALT+alanuoli

3) Kirjoita **Polku** (Path)-kohtaan verkkokirjoittimen polku. Voit myös valita haluamasi palvelimen **Näytä jaetut kirjoittimet palvelimella** (Show Shared Printers on)-ikkunasta, jossa esitellään toimialueet ja niiden palvelimet. Valittuasi palvelimen näet sen jakamat resurssit **Jaetut kirjoittimet** (Shared Printers on) **\\PALVELIN**-ikkunassa. Voit napauttaa haluamasi resurssin päälle, jolloin koko verkkokirjoittimen polku tulee **Polku** (Path)-kohtaan. Jos haluat, että seuraavalla kerrallakin kirjoitin tulee automaattisesti käyttöösi, valitse **Yhdistä uudelleen käynnistettäessä** (Reconnect at Startup).



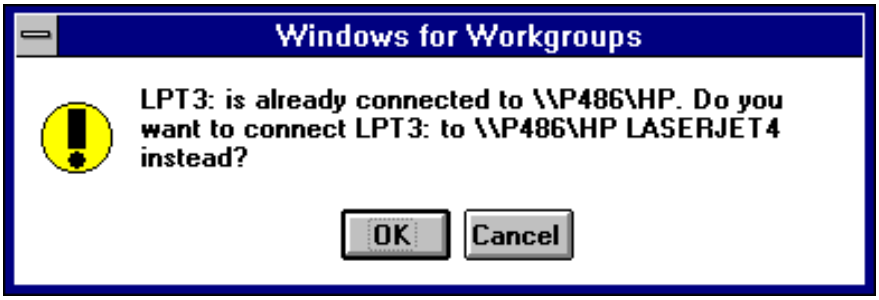
4) Tarvittaessa kysytään salasana. Kirjoita se **Salasana** (Password)-kohtaan. Huomaa, että jokaisen kirjoittamasi merkin paikalle tulee ***-merkki.

5) Napauta lopuksi **OK**.

Jos mitään kirjoitinta ei ole määritelty käyttöön otetulle rinnakkaisportille, niin tässä vaiheessa saatat saada siitä ilmoituksen ja samalla sinulta kysytään haluatko haluatko asentaa kirjoittimen käyttämään rinnakkaisliitäntää (tässä tapauksessa LPT3). Voit siirtyä kirjoittimen määrittelyihin valitsemalla **Kyllä** (Yes).

Kuvan mukaan mitään kirjoitinta ei ole määritelty porttiin LPT3.

Jos sen sijaan aiemmin oli jo otettu joku kirjoitin käyttöön a.o. porttiin, niin sinulta kysytään haluatko ottaa käyttöön nyt määritellyn kirjoittimen vai haluatko jättää vanhan asetuksen voimaan. Jos valitset **OK**, nyt tehty asetus tulee voimaan.



Toi-
nen kirjoitin oli aiemmin määritelty nyt käyttöön otettuun porttiin.

Käyttöön otetut verkon kirjoittimet näet suoraan **Tulostuksenhallinnassa** (Print Manager) **Kirjoittimen/asiakirjan nimi** (Printer/Document name)-listassa, **Asetukset** (Options)-valikon **Kirjoittimen asetukset** (Printer Setup)-syöttölomakkeen **Yhdistä** (Connect)-valinnalla tai **Kirjoitin** (Printer)-valikon **Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen** (Disconnect Network Printer)-valinnalla.

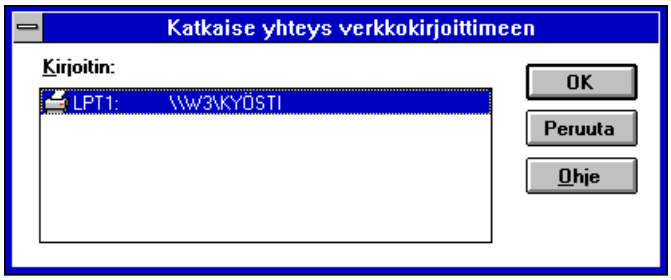
Verkkokirjoittimen käytön lopettaminen

Kun haluat lopettaa verkkokirjoittimen käytön, voit katkaista yhteyden siihen. Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen valitsemalla **Työkaluriviltä** (Toolbar) **Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen** (Disconnect Network Printer)-painikkeen tai valikoiden avulla seuraavasti:

1) Valitse **Kirjoitin** (Printer)**-valikosta Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen** (Disconnect Network Printer)-valinta. Näyttöön tulee **Katkaise yhteys verkkokirjoittimeen** (Disconnect Network Printer)-valintaikkuna.

2) Valitse verkkokirjoitin, johon haluat katkaista yhteyden.

3) Valitse **OK**-painike.



Verkkokirjoittimen jakaminen

Voit jakaa työasemaasi kytkettyä kirjoitinta muille verkon käyttäjille. Verkosta jo käyttöön ottamaasi kirjoitinta et voi kuitenkaan jakaa edelleen!

Jaa kirjoitin seuraavasti:

Siirry ensin **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) **Kirjoittimen/tiedoston nimi** (Printer/Document Name)-listassa olevan kirjoittimen päälle, jonka haluat jakaa. Valitse työkaluriviltä **Jaa kirjoitin** (Share Printer As) -kuvake ja siirry kohtaan **2) TAI**

1) Valitse **Kirjoitin** (Printer)-valikosta **Jaa kirjoitin** (Share Printer)-valinta.

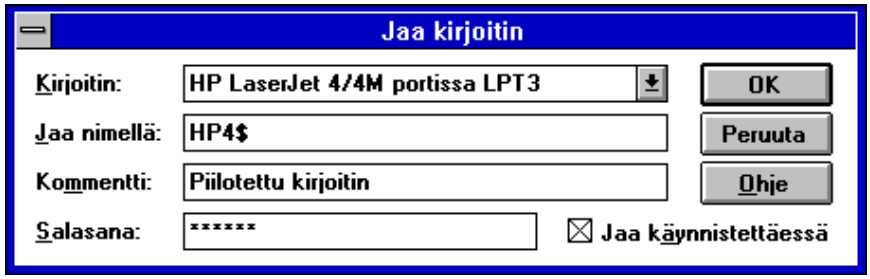
2) Näyttöön tulee **Jaa kirjoitin** (Share As)-valintaikkuna.

3) Valitse tarvittaessa **Kirjoitin** (Printer)-kohtaan haluamasi kirjoitin. Kirjoita **Jaa nimellä** (Share Name)-kohtaan jaettavan kirjoittimen verkossa näkyvä nimi. Oletuksena tähän tulee kirjoittimen malli. Jakonimi saa olla 12 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@^_'{}~.

*Huomaa, että jos lisäät jakonimen viimeiseksi merkiksi **$**-merkin, se ei näy työasemasi jakamien kirjoittimien listassa!*

4) Kirjoita halutessasi kommentti kirjoittimesta **Kommentti** (Comment)-kohtaan (esimerkiksi kirjoittimen käyttäjä tai fyysinen sijainti) ja kirjoita tarvittaessa salasana **Salasana** (Password)-kohtaan. Nämä eivät ole pakollisia.

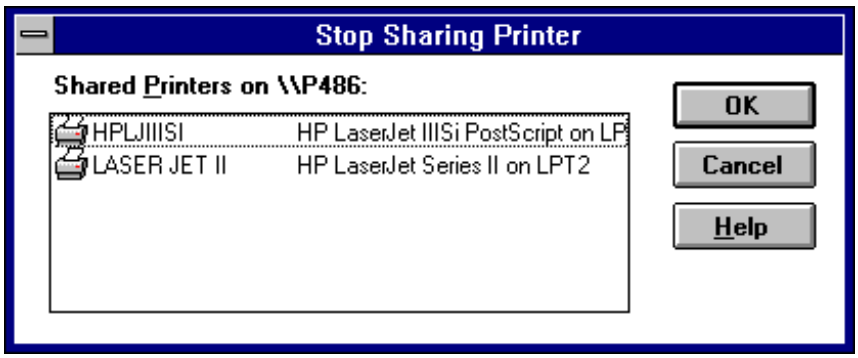
5) Jos haluat, että Windowsin käynnistyksen yhteydessä kirjoitin jaetaan verkkoon, valitse **Jaa uudelleen käynnistettäessä** (Re-share at Startup). Valitse lopuksi **OK**.



Jaettujen kirjoittimien nimien edessä näet pienen kuvakkeen (*kirjoitin, jota "jaetaan"*). Jaetut kirjoittimet näet myös **Kirjoitin** (Printer)-valikon **Lopeta kirjoittimen jakaminen** (Stop Sharing Printer)-valinnalla tai napauttamalla vastaavaa kuvaketta.

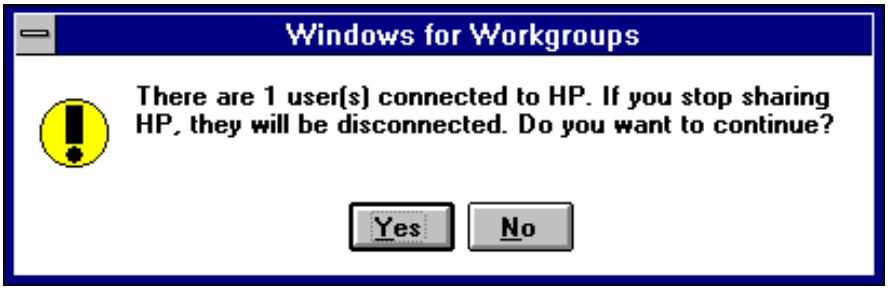
Verkkokirjoittimen jakamisen lopettaminen

Valitse työkaluriviltä **Lopeta kirjoittimen jakaminen** (Stop Sharing Printer)-kuvake tai valitse **Kirjoitin** (Printer)-valikosta **Lopeta kirjoittimen jakaminen** (Stop Sharing Printer)-valinta. Näyttöön tulee ikkuna, josta voit valita kirjoittimen, jonka jakamisen haluat lopettaa.



Kirjoittimen jakamisen lopettaminen; valitse kirjoitin ja napauta OK.

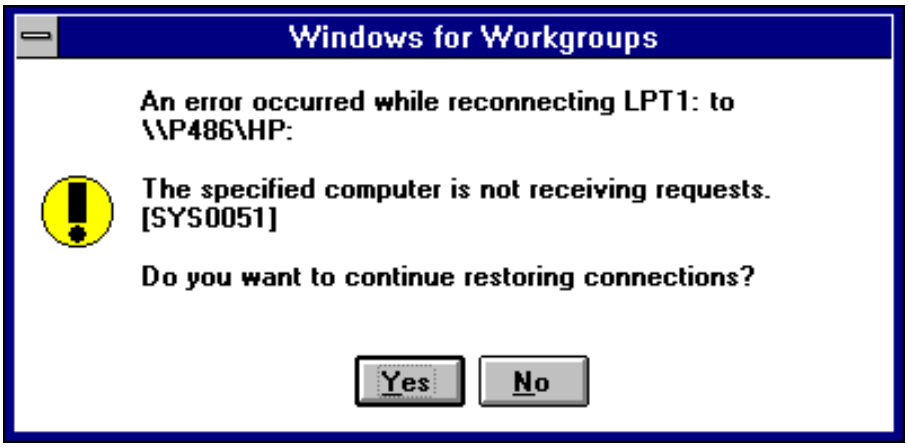
Jos joku käyttäjä on ottanut käyttöönsä kirjoittimen, saat ilmoituksen ja sinulta kysytään kuittausta siitä, oletko varma että haluat lopettaa kirjoittimen jakamisen.



Käyttäjä käyttää jaettua kirjoitinta.

Jos valitset **Kyllä** (Yes), käyttäjän sovellus saattaa jumiutua tulostuksessa tai muuta harmillista voi ilmaantua. Tällaisessa tilanteessa pyri ensin informoimaan a.o. käyttäjää kirjoittimen käytön lopettamisesta!

Tarvittaessa voit esimerkiksi **Verkonvalvonta** (Net Watcher)-sovelluksella tarkistaa, kuka käyttää kirjoitintasi juuri tällä hetkellä.



Virhetilanne näkyy kirjoitinta käyttävässä työasemassa ilmoituksena siitä, että toinen työasema ei ota vastaan pyyntöjä kirjoittimen käytöstä.

Tulostusjonot

Kun tulostat tiedoston verkkokirjoittimelle, **Tulostuksenhallinta** (Print Manager) näyttää tulostusjonon. Näet vain tiedoston, jotka olet itse tulostanut kirjoittimelle. Tämän tulostuksen voit peruuttaa tai keskeyttää.

Voit myös tarkastella niiden verkkokirjoittimien jonoja, joihin et ole muodostanut yhteyttä. **Näytä** (View)-valikon valinnalla **Muu verkkokirjoitin** (Other Network Printer) voit tarkistaa, montako tiedostoa kunkin verkkokirjoittimen jonossa on. Sen jälkeen voit päättää, mille kirjoittimelle haluat tulostaa.

Voit tarkastella tulostusjonoa kirjoittimella, johon et ole muodostanut yhteyttä, valitsemalla **Näytä** (View)-valikosta **Muu verkkokirjoitin** (Other Network Printer). Näyttöön tulee **Muu verkkokirjoitin** (Other Network Printer)-valintaikkuna, jossa pyydetään antamaan tarkasteltavan verkkojonon sijainti ja nimi. Kirjoita **Verkkokirjoitin** (Network Printer)-kohtaan verkkokirjoittimen polku (esimerkiksi **\\PALVELIN\PLOTTERI**) ja valitse **Näytä** (View)-painike. Kirjoittimen tilannetiedot tuodaan näyttöön.

Jos et ole muodostanut yhteyttä verkkokirjoittimeen, pelkkä jonon tarkasteleminen ei vielä muodosta yhteyttä. Sinun on muodostettava yhteys verkkokirjoittimeen komennolla **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer), ennen kuin voit tulostaa sille.

Jonon tila päivittyy säännöllisin väliajoin tai jos verkossa on tapahtunut jonoon liittyviä muutoksia. Jos haluat päivittää jonon tilan itse, on sinun suoritettava se valitsemalla **Näytä** (View)-valikosta **Päivitä** (Refresh)-valinta tai painamalla **F5**-toimintonäppäintä.

Tulostuksenhallinnan asetukset

Tiedostojen tulostaminen **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) kautta lisää tulostukseen yhden ylimääräisen vaiheen, mikä saattaa hidastaa tulostamista käytettäessä verkkokirjoittimia. Siksi Windows voidaan määrittää ohittamaan **Tulostuksenhallinta** (Print Manager) ja tulostamaan tiedostot suoraan verkkokirjoittimelle.

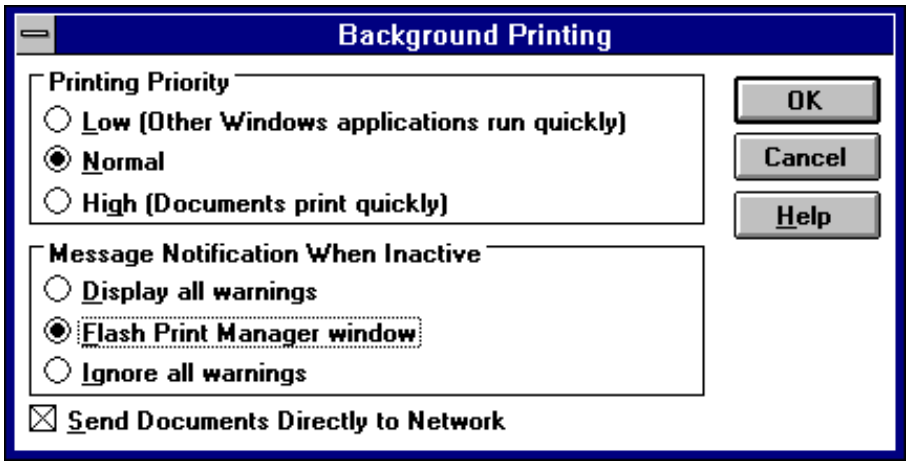
Halutessasi voit ohittaa käytön seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset** (Options)-valikosta **Taustatulostus** (Background Printing)-valinta.

2) Jos **Lähetä asiakirjat suoraan verkkoon** (Send Documents Directly to Network)-laatikossa ei ole rastia, napauta rasti laatikkoon. Laatikossa **pitää olla rasti** ohittaaksesi **Tulostuksenhallinnan** (Print Managerin).

3) Valitse **OK**.

Kun ohitat **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager), voit edelleen katsoa verkon tulostusjonoja ja ohjata tulostusta paikalliskirjoittimella.



Verkkotulostuksen asetukset, siten että Tulostuksenhallintaa (Print Manager) ei käytetä verkkotulostuksen valvontaan

Verkkokirjoittimen asetukset

Asetukset (Options)-valikosta **Taustatulostus** (Background Printing)-valinnalla voit vaikuttaa siihen, miten paljon työsemasi prosessori työskentelee taustalla tapahtuvan tulostuksen parissa. Mitä enemmän annat prosessoriaikaa taustatulostukselle, sitä hitaammin omat sovelluksesi toimivat.

Tulostuksen prioriteetti (Printing Priority)-valinnalla voit vaikuttaa seuraavasti sovellusten ja kirjoittimien saamaan prosessoriaikaan:

Matala (Low)
: sovellukset toimivat nopeimmin, mutta **Tulostuksenhallinta** (Print Manager) saattaa hidastua. Tätä kannattaa käyttää, jos työasemassa käytetään useita (*raskaita*) sovelluksia ja kirjoittimien jakaminen on sivuasia

Normaali (Normal)
: sovellukset ja kirjoitin saavat yhtä paljon prosessoriaikaa. Tämä on kohtuullinen oletusasetus

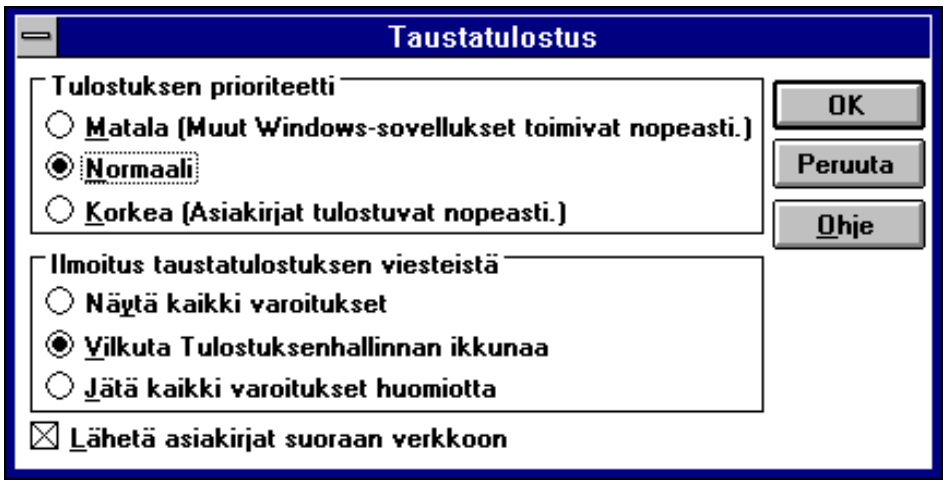
Korkea (High)
: kirjoitin saa enemmän aikaa ja siis tulostustyöt sujuvat nopeimmin, mutta sovellusten käyttö saattaa hidastua. Tätä voi käyttää varsinkin jos työasemassa on vähän muuta käyttöä ja se jakaa pääasiassa kirjoittimia.

Ilmoitus taustatulostuksen viesteistä (Message Notification When Inactive)-valinnalla voit vaikuttaa siihen, miten usein ja millaisia ilmoituksia saat **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) toiminnasta:

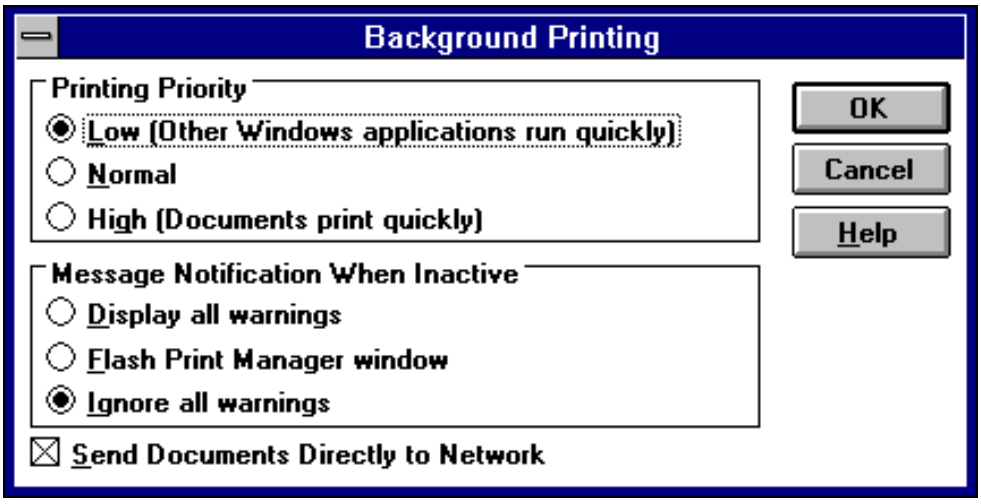
Näytä kaikki varoitukset (Display all warnings)
: jos tulostustyö vaatii mitä tahansa toimenpiteitä, saat siitä ilmoituksen

Vilkuta Tulostuksenhallinnan ikkunaa (Flash Print Manager window)
: saat ilmoituksen ja työasema piippaa kun **Tulostuksenhallinta** (Print Manager) ei ole toiminnassa

Jätä kaikki varoitukset huomiotta (Ignore all warnings)
: mitään ilmoituksia eri tule, kun **Tulostuksenhallinta** (Print Manager) on kuvakkeena.



Taustatulostuksen (Background Printing)-asetukset.

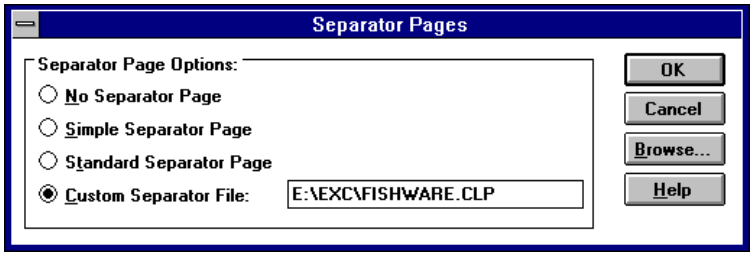


Kansilehden asetukset.

Tulostustöihin voidaan määritellä myös mukavat kansilehdet. Kansilehti määräytyy sen työaseman asetusten mukaan, joka jakaa kirjoitintaan. **Asetukset** (Options)-valikon **Erotinsivut** (Separator Pages)-valinnalla voidaan määritellä miten kansilehdet tulostetaan:

Ei erotinsivua (No Separator Page)
ei kansilehteä

Yksinkertainen erotinsivu (Simple Separator Page)
yksinkertainen kansilehti, jossa on käytetty vain kuriiri-fonttia mutta ei grafiikkaa.



Normaali erotinsivu (Standard Separator Page)
vakiokansilehti isolla fontilla, sopii esimerkiksi lasereihin.

```
Microsoft(R) Windows(TM) for Workgroups
---------------------------------------

Document:         Word - DECAMERO.WRI
Printed By:       ILPO
Date and Time:    22:55 29.1.1993
```

Muokattu erotintiedosto (Custom Separator Page)
räätälöity kansilehti, jossa voidaan käyttää grafiikkaa. Kuvan on oltava Windows MetaFile (WMF)-tiedosto tai Leikepöydän kuva (CLP), mikä on helppo järjestää. Valitsemalla **Muokattu erotintiedosto** (Custom Separator Page) ja **Selaa** (Browse) voidaan selata paikallisia ja verkkoasemia. Tällöin voidaan määritellä keskitetysti yhteen palvelimeen vakiokansilehti, jota työasemat käyttävät. Kun halutaan tehdä muutoksia kansilehteen, ne tulevat voimaan kaikissa kirjoittimissa samanaikaisesti. WMF-tiedoston voit tehdä esimerkiksi Word for Windowsin Drawilla tai PowerPointilla tallettamalla tiedoston WMF-muodossa.

Novell Netware

Edellä esitetyt esimerkit pätevät mukavasti käytettäessä Työryhmä-Windows-, Windows NT- tai LAN Manager-palvelimia. Sen sijaan Novell NetWare-palvelimien käyttö jonkin verran edellisistä.

Kirjoittautuminen Novell-palvelimeen

Käyttäessäsi Novell NetWarea Työryhmä-Windows-työasemasta, kirjoittaudu ensin palvelimen käyttäjäksi, ennenkuin käynnistät Työryhmä-Windows:n.

Voit kirjoittautua uuteen Novell-palvelimeen käyttäjäksi seuraavasti:

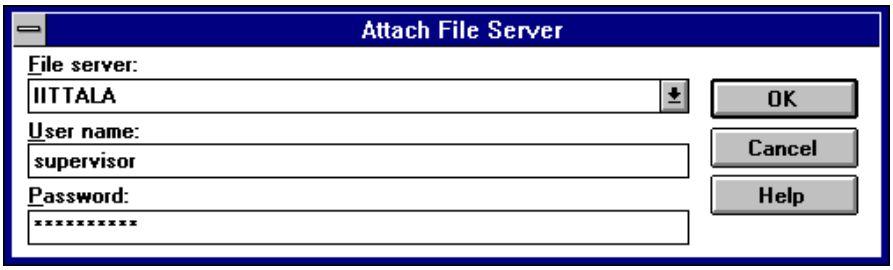
1) Valitse **Tiedostohallinnan** (File Manager) **Levy** (Drive)-valikosta **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valinta

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valintaikkuna

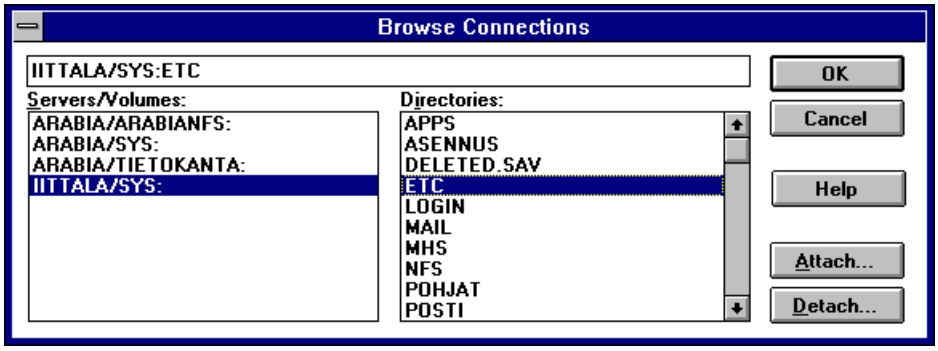
3) Napauta **NetWare**-painiketta

4) Napauta **Browse**-painiketta

5) Napauta **Attach**-painiketta

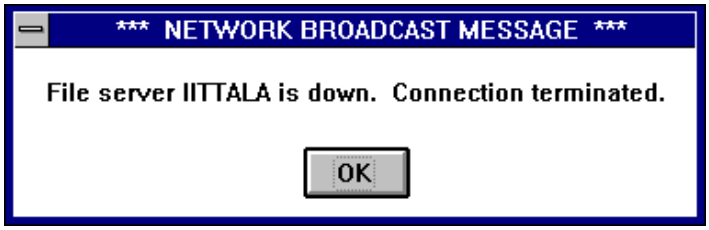


6) Valitse **Attach File Server**-syöttöikkunan **File server**-listasta haluamasi palvelin. Kirjoita käyttäjätunnus ja salasana **User name-** ja **Password**-kohtiin. Napauta lopuksi **OK**. Tämän jälkeen voit palata **Browse Connections**-syöttöikkunaan ja selata **Servers/Volumes**-listasta käyttöönottamasi palvelimen jakamia hakemistoja **Directories**-listasta.



Browse Connections-syöttöikkunan Servers/Volumes-listassa on nähtävissä käyttöönotettu palvelin.

Jos palvelin ajetaan alas, saat siitä ilmoituksen.



Voit kirjoittautua pois Novell-palvelimesta seuraavasti:

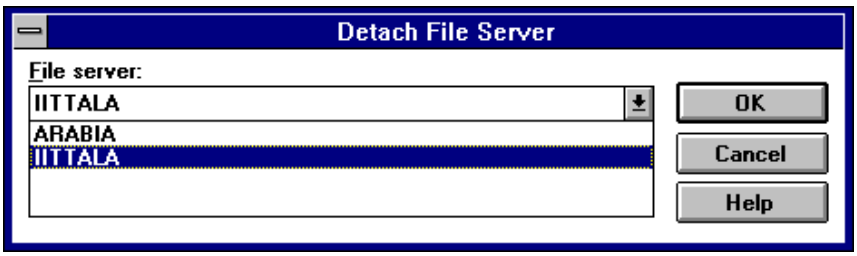
1) Valitse **Tiedostohallinnan** (File Manager) **Levy** (Drive)-valikosta **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valinta

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valintaikkuna

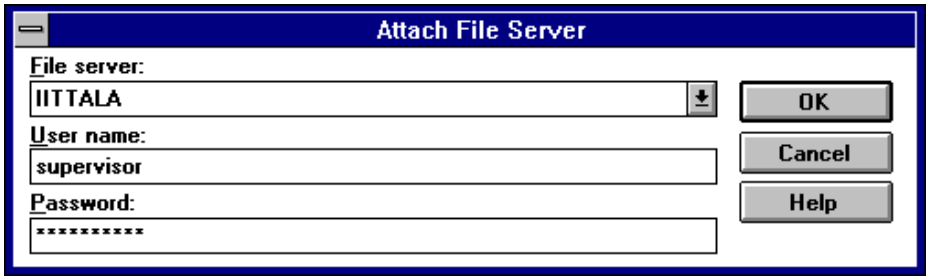
3) Napauta **NetWare**-painiketta

4) Napauta **Browse**-painiketta

5) Napauta **Detach**-painiketta



6) Valitse **Detach File Server**-syöttöikkunan **File server**-listasta haluamasi palvelin. Napauta lopuksi **OK**.

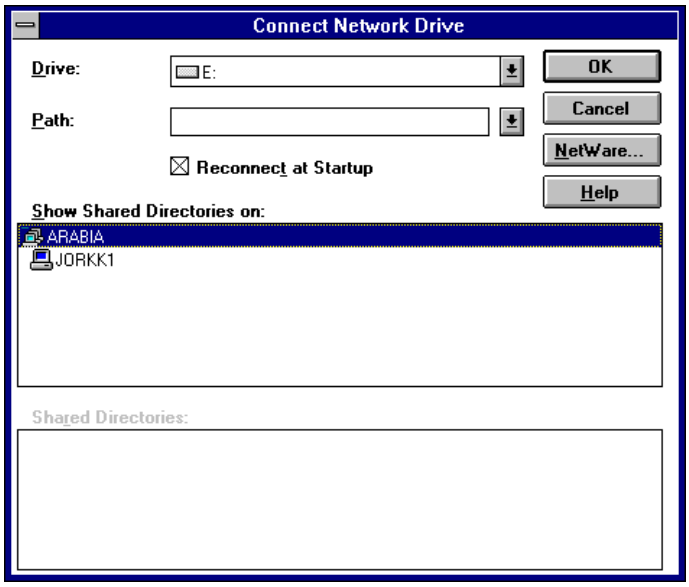

Attach File Server
File server:
IITTALA
User name:
supervisor
Password:
****
OK
Cancel
Help

Novell-verkkoasemat

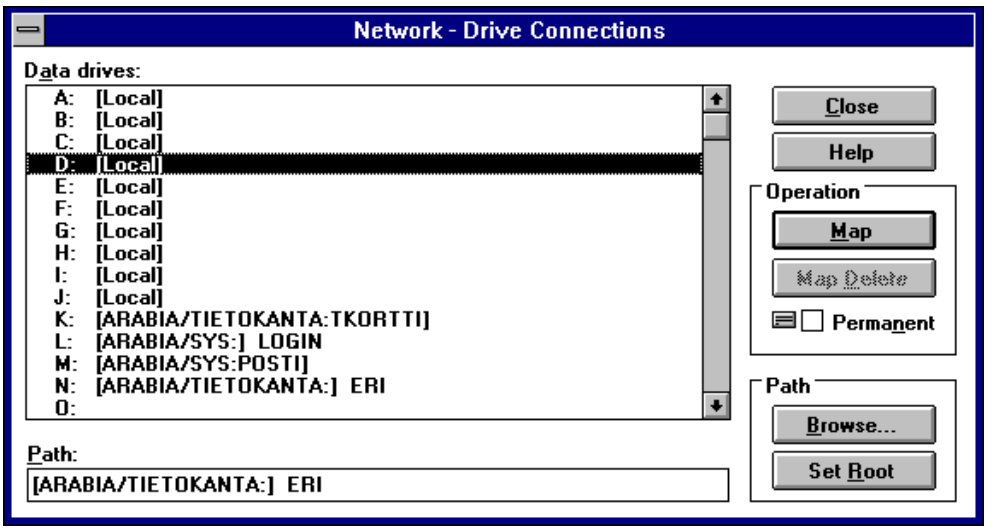
Verkkoasemien käyttöönotto toimii kuten Työryhmä-Windows:ssäkin, mutta valinnat suoritetaan **NetWare**-painikkeen avulla. Voit käyttää työkaluriviä tai

1) Valitse **Tiedostohallinnan** (File Manager) **Levy** (Drive)-valikosta **Yhdistä verkkoasemaan** (Connect Network Drive)-valinta

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkoasemaan** (Network Drive)-valintaikkuna. Seuraava käytettävissä oleva kirjain tulee **Asema** (Drive)-kohtaan



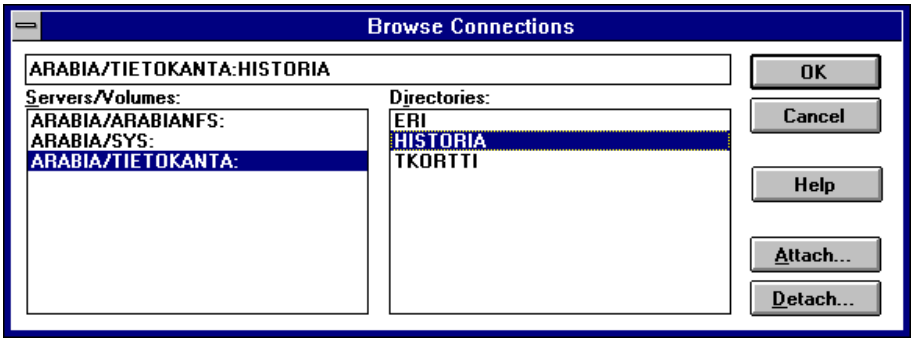
3) Napauta **NetWare**-painiketta.



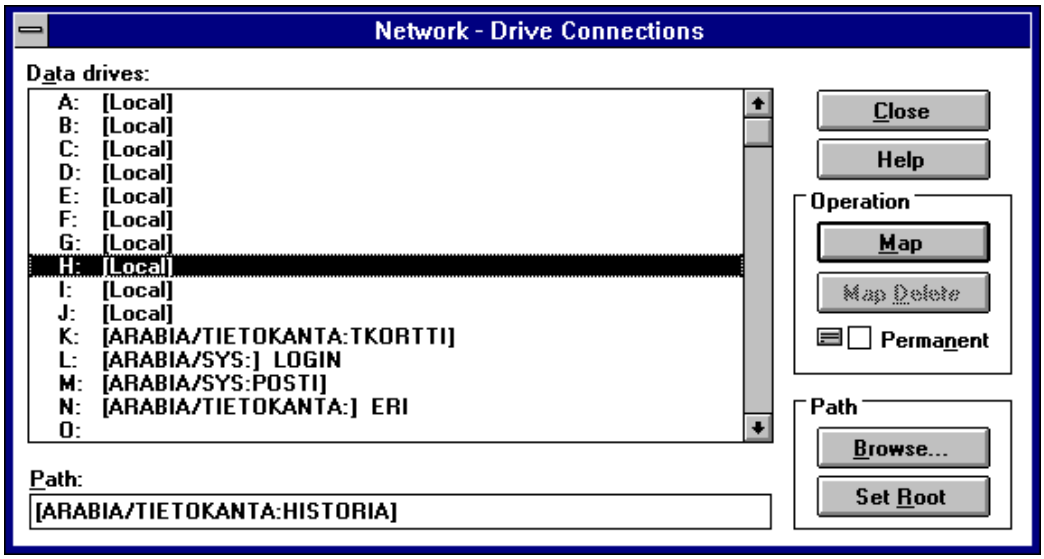
Kuvassa nähdään Novellista käyttöönotetut levyasemat.

4) Näet Novellista käyttöönotetut apumuistitunnukset. Napauta **Browse** valitaksesi haluamasi palvelimen ja sen jakamat hakemistot **Browse Connections**-ikkunasta. Valittuasi palvelimen näet sen jakamat hakemistot resurssit **Directories**-ikkunassa. Voit napauttaa haluamasi hakemiston päälle, jolloin koko verkkoaseman polku tulee näkyville

5) Äsken valitun verkkoaseman polku on näkyvillä **Network - Drive Connections** -syöttöikkunassa. Napauta haluamasi vapaan apumuistitunnuksen ja napauta **Map.**



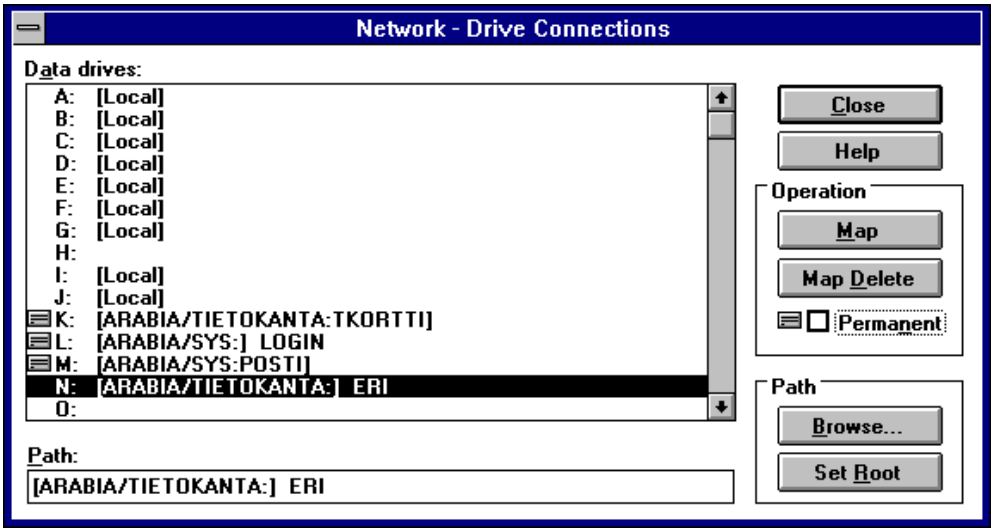
Jos haluat ottaa käyttöön valitun verkkoaseman pysyvästi, napauta haluamasi verkkoaseman päälle ja napauta **Permanent.** Pysyvästi käyttöönotetut verkkoasematunnukset huomaat siitä, että niiden edessä on levyaseman kuva.



Novellista käyttöönotetut verkkoaseman liittäminen levyasematunnukseen

Jos valitsit paikallisen levyasematunnuksen, sinulta pyydetään kuittaus

6) Lopulta valittu palvelin ja hakemisto on näkyvissä **Data drives** -listassa.



Pysyvästi käyttöön käyttöönotetut verkkoasematunnukset huomaat siitä, että niiden edessä on levyaseman kuva.

Yhteyden katkaiseminen verkkoasemaan toimii seuraavasti:

1) Napauta **Network - Drive Connections** -syöttöikkunassa apumuistitunnuksen/palvelimen päälle, jonka käytön haluat lopettaa.

2) Napauta **Map Delete**.

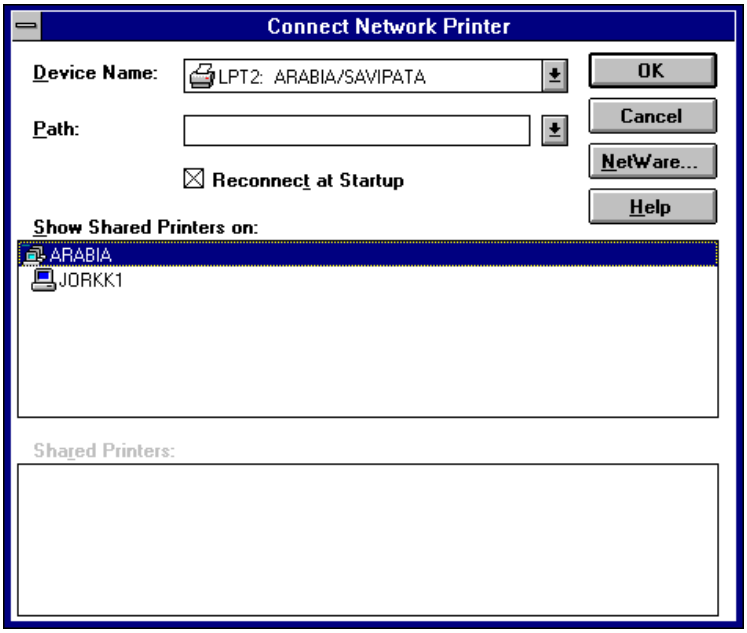
3) Sinulta pyydetään kuittaus.

Novell-verkkokirjoittimet

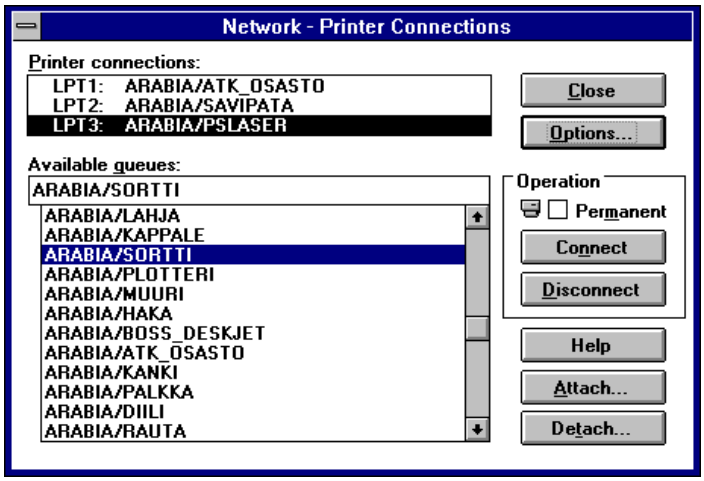
Muodosta yhteys Novell-verkkokirjoittimeen seuraavasti. Valitse **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-painike **TAI**

1) Valitse **Tulostuksehallinnan** (Print Manager) **Kirjoitin** (Printer)-valikosta **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valinta

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valintaikkuna. Napauta **NetWare**-painiketta



Novell-verkkokirjoittimen käyttöönotto, NetWare-painike.

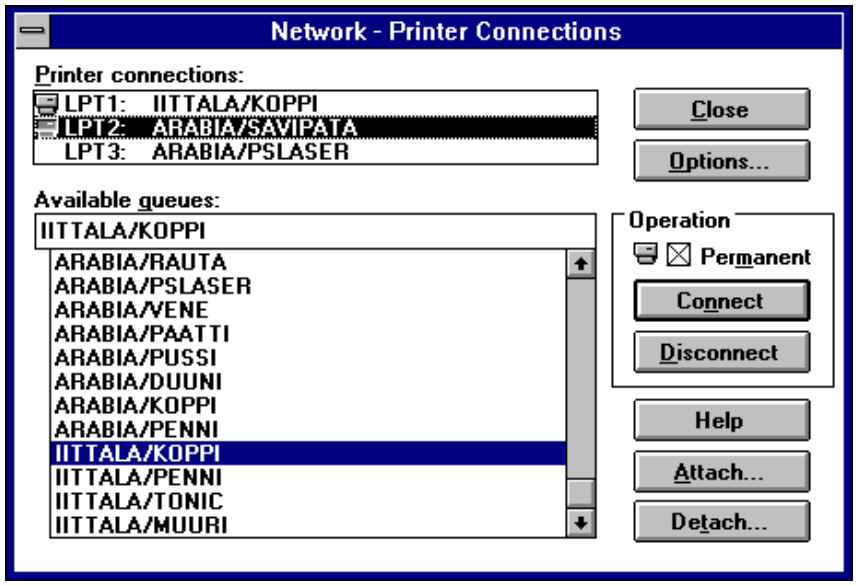


No-
vell-verkkokirjoittimen tulostusjonon valinta.

3) Saat näyttöön **Network-Printer Connections** -valintaikkunan. Valitse haluamasi

verkkokirjoitin **Available Queues** -listasta ja napauta **Printer Connections** -listan kirjoitintunnuksen päälle. Jos haluat ottaa käyttöön valitun verkkokirjoittimen pysyvästi, napauta haluamasi tulostusjonon päälle ja valitse **Permanent.** Pysyvästi käyttöönotetut verkkokirjoittimet huomaat siitä, että niiden edessä on kirjoittimen kuva.

4) Napauta lopuksi **Yhdistä** (**Connect**).



Pysyvästi käyttöön otetut Novellin verkkokirjoittimet huomaat siitä, että niiden edessä on kirjoittimen kuva.

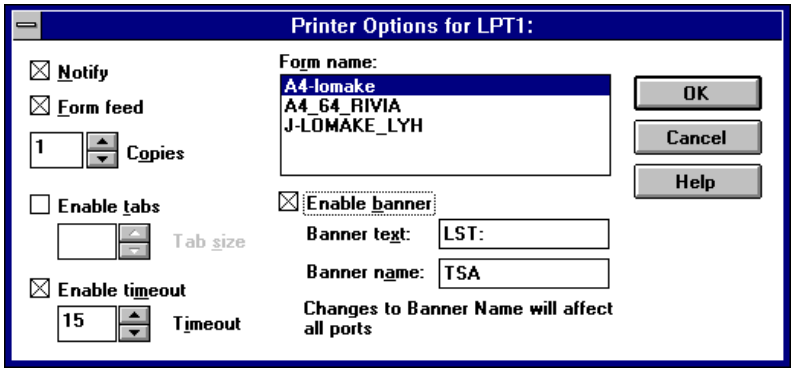
Pura yhteys Novell-verkkokirjoittimeen valitsemalla **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-kuvake **TAI**

1) Valitse **Tulostuksenhallinnan** (Print Manager) **Kirjoitin** (Printer)-valikosta **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valinta

2) Näyttöön tulee **Yhdistä verkkokirjoittimeen** (Connect Network Printer)-valintaikkuna. Napauta **NetWare**-painiketta

3) Saat näyttöön **Network-Printer Connections**-valintaikkunan. Valitse haluamasi verkkokirjoitin **Printer Connections**-listasta ja napauta **Disconnect.**

4) Napauta lopuksi **Close**.



Tulostusjonon määritykset Novellissa.

Valitsemalla **Options** voit määritellä seuraavia asetuksia:

Notify	ilmoittaa tulostustyön päättymisestä
Form Feed	lisätään tulostukseen loppuun sivunsyöttö
Copies	kopioiden lukumäärä
Enable Tabs	sarkainmerkit korvataan halutulla määrällä välilyöntejä
Enable Timeout	palvelin odottaa **Timeoutin** verran (*sekuntien lkm*), ennenkuin se olettaa tulostuksen päättyneeksi Windowsista ja alkaa tulostaa työtä kirjoittimelle
Form name	erityislomakkeen käyttöönotto
Enable banner	kansilehden käyttö: **Banner text** määrittelee listauksen nimen ja **Banner name** käyttäjän tiedot.

Varminta on kokeilla ensin varsin maltillisesti miten edellä esitetyt määritykset toimivat omassa ympäristössäsi.

Leikekirjan tarkastelu

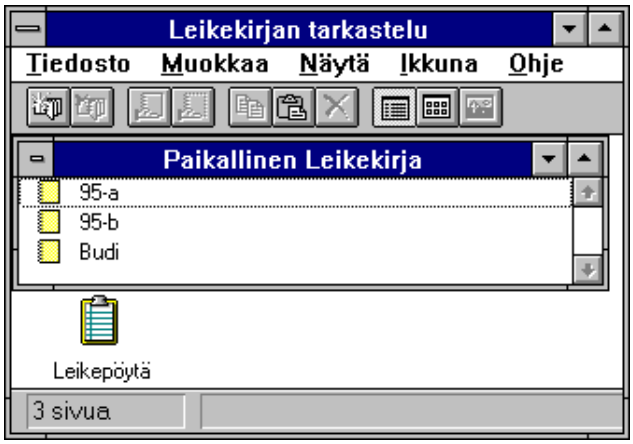
Leikekirjan tarkastelun (ClipBook Viewerin) avulla voit jakaa leikepöytääsi muille Työryhmä-Windows-käyttäjille. Ohjelma jakaantuu kahteen osaan:

Leikepöytä (Clipboard) on paikka, jonka avulla sovellukset voivat siirtää tietoja keskenään Muokkaa (Edit)-valikon Kopioi (Copy)- ja Liitä (Paste)-valinnoilla.

Paikallinen leikekirja (Local Clipbook) on Clipboard-kuvien "kansio", jonka sivuja voidaan jakaa verkkoon.

Lisäksi ohjelmassa voi olla toisista työasemista käyttöönotettuja leikepöydän kuvia.

Kaikki edelläkuvatut voivat näkyä ohjelmissa omina kuvakkeinaan.



Leikepöydän sivun jakaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse ensin sovelluksessa leikepöytään siirrettävä alue

2) Valitse sovelluksessa **Muokkaa | Kopioi (Edit | Copy)**

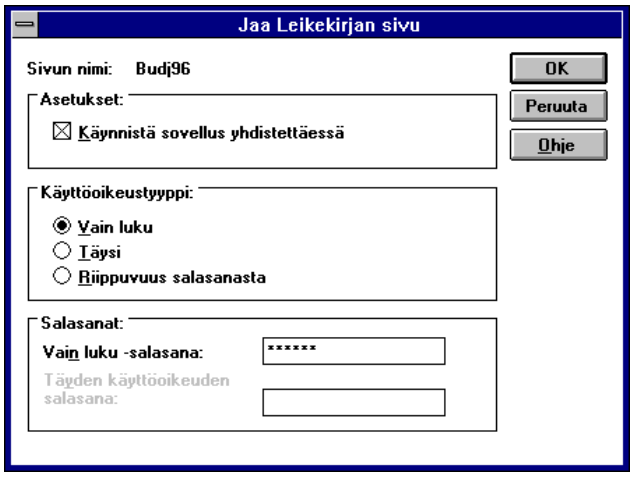
3) Siirry **Leikekirjan tarkasteluun** (Clipboard Viewer)

4) Siirry **Paikalliseen leikepöytään** (Local Clipboard)

5) Valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Liitä** (Paste)-valinta. Näyttöön tulee Liitä (Paste)-syöttölomake, johon voit kirjoittaa kuvan nimen. Jos valitse **Jaa heti** (Share Item Now), se jaetaan samalla verkkoon

6) Lopuksi **Paikallisessa leikepöydässä** (Local Clipboard) pitäisi näkyä äsken annetun nimen mukainen sivu. Jos kuvakkeessa on käsi, se on jo jaettu.

Jos valitset **Jaa heti** (Share Item Now), saat näyttöön **Jaa leikekirjan sivu** (Share Clipbook Page)-syöttölomakkeen, jossa voit määritellä seuraavat asiat:



Käynnistä sovellus yhdistettäessä (Start Application On Connect) käynnistää sovelluksen, jolla leikepöydän sivu oli alunperin luotu yhteyden muodostuessa

Käyttöoikeustyyppi (Access Type) vain luku (Read-Only) merkitsee sitä, että käyttäjät voivat vain lukea tietoja mutta eivät muuttaa niitä. Täysi (Full Access) antaa kaikki oikeudet. Jos haluat erotella oikeudet salasanan mukaan, voit määritellä tähän Riippuvuuden salasanasta (Depends on Password).

Salasanat (Passwords) kirjoita tarvittavat salasanat Salasanat (Passwords)-kohtaan. Vain luku-salasana (Read-Only Password)-kohdassa määritellään millä salasanalla voidaan vain lukea tiedostoja. Täyden käyttöoikeuden salasana (Full Access Password)-kohdassa määritellään millä salasanalla saadaan kaikki oikeudet hakemiston tiedostoihin. Salasanan määritteleminen ei ole välttämätöntä.

Jos et valinnut **Jaa heti** (Share Item Now), sinun on myöhemmin valittava nyt kopioitu Clipboardin kuva **Paikallisessa leikepöydässä** (Local Clipboard) ja valittava Tiedosto (File)-valikon Jaa (Share)-valinta tai napautettava Toolbarin Jaa (Share)-kuvaketta.

Jaetun leikepöydän sivun saat käyttöösi seuraavasti:

Valitse Tiedosto (File)-valikosta Yhdistä (Connect)-valinta tai napauta Yhdistä (Connect)-kuvaketta ja valitse työaseman nimi, jonka jaettua Leikepöytää (Clipboard) haluat käyttää.

Valitse haluttu sivu.

Valitse Muokkaa (Edit)-valikosta Kopioi (Copy)-valinta.

Virheilmoitus **Format of device dependent bitmap does not match display** johtuu siitä, että yrität käyttää toisenlaisella näytönohjaimella tehtyä leiketaulua mikrossa joka ei tue sitä. Jakaaksesi leikepöytää työasemien käyttöön jotka eivät tue näyttösi kapasiteettia tee seuraavasti:

Kopioi alue **Leikekirjan tarkasteluun** (ClipBook Viewer)

Avaa molemmissa laitteissa käytettävissä oleva sovellus, kuten Windows Paintbrush tai Windows Write. Nämä tukevat molemmat 16 väriä.

Liitä leiketaulun sisältö tähän sovellukseen ja talleta tiedosto hakemistoon, jota molemmat työasemat käyttävät.

Kuva voidaan ottaa käyttöön käynnistämällä kohdetyöasemassa em. sovellus ja kopimalla a.o. alue leiketauluun sekä sieltä jälleen liittämällä sovellukseen, minne alue piti alunperin kopioida.

Keskustelu

Keskustelu (Chat) on sovellus, jonka avulla kaksi tai useampi Työryhmä-Windows-käyttäjää voi keskustella tosiajassa näyttöjensä avulla toistensa kanssa.

Voit soittaa toiselle käyttäjälle seuraavasti:

1) Käynnistä **Keskustelu** (Chat) kaksoisnapauttamalla kuvaketta

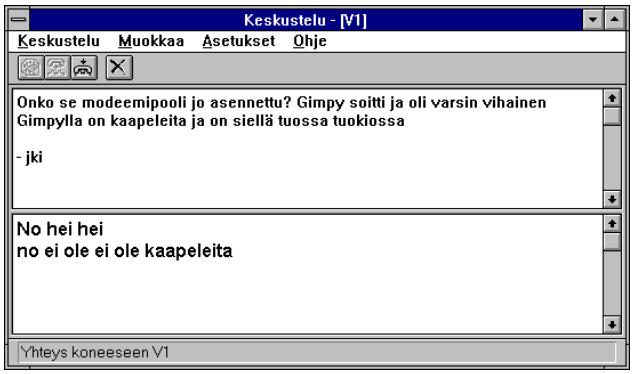
2) Valitse **Keskustelu** (Conversation)-valikosta **Soita** (Dial)-valinta tai napauta **Soita**-kuvaketta työkalurivillä

3) Valitse käyttäjä, jolle haluat soittaa **Valitse tietokone** (Select Computer-)syöttölomakkeesta

4) Tällöin tilariville pitää tulla ilmoitus **Soitetaan** (Dialing) (käyttäjän nimi) ja kyseisen käyttäjän työaseman kaiuttimesta kuuluu hälytysääni. Myös Keskustelu (Chat)-kuvakkeen luuri alkaa hyppiä. Jos se oli jo avattuna ikkunaksi, voit valita Keskustelu (Conversation)-valikosta Vastaa (Answer)-valinnan tai työkaluriviltä sen kuvakkeen

5) Kun vastaanottaja napauttaa Keskustelu (Chat) -kuvakkeen päälle, tilariville tulee ilmoitus **Yhteys koneeseen** (Connected to) (käyttäjän nimi) ja keskustelu voi alkaa

6) Omat kommenttisi näkyvät oletuksena joko vasemmanpuoleisessa tai ylemmässä ikkunassa, keskustelukumppanisi joko alemmassa tai oikeanpuoleisessa ikkunassa



7) Puhelun voi sulkea kumpi tahansa napauttamalla työkalurivillä **Katkaise yhteys** (Hang Up)-kuvaketta tai valitsemalla **Keskustelu** (Conversation)-valikosta Katkaise yhteys (Hang Up)-valinnan. Tällöin tilarivillä näkyy ilmoitus Katkaise yhteys (Hung up) (jos itse suljit puhelun) tai Katkaisi yhteyden (Hung up) (käyttäjän nimi), jos toinen sulki puhelun.

Muokkaa (Edit)-valikon avulla voit kopioida kumppanisi tekstin omaan ikkunaasi ja kommentoida kumppanisi tekstiä. Tämä voi olla hyödyllistä pitkissä keskusteluissa tai jos haluat siirtää tekstin esimerkiksi Writeen tai hakea valmiin tekstin Writestä. Huomaa, että Keskustelun (Chat) leiketaulu tukee vain tekstin siirtämistä; kuvia et voi siirtää Keskusteluun. Huomaa myös, että Chat ei ole tehokas sanomanvälitysjärjestelmä vaan tosiaikai-

nen keskustelujärjestelmä!

Asetukset |Valinnat (Options | Preferences)-valinnan avulla voit muuttaa oletusasetuksia. Voit valita, sijoitetaanko keskusteluikkunat rinnakkain vai allekkain ja käytetäänkö kumppanisi tekstityyppinä hänen käyttämäänsä fonttia vaiko omaa fonttityyppiä. Muutokset koskevat myös taustaväriä, jonka voit valita Taustaväri (Backgroud Color)-valinnalla. Fontit (Font)-valinnalla voit valita käytettävän fonttityypin. Työkalurivin voit asettaa päälle ja ottaa pois näytöstä **Työkalurivi** (Toolbar)-valinnalla, tilarivin Tilarivi (Status Bar)-valinnalla ja hälytysäänen Ääni (Sound)-valinnalla. Lisäksi järjestelmävalikossa on valinta **Aina päällimmäisenä** (Always on Top). Valitsemalla tämän Keskustelu (Chat) on näytössä aina päällimmäisenä. Tätä kannattaa käyttää jos Chatia käytetään paljon ja keskustele etenee verkkaisesti.

Telekopio

Työryhmä-Windows 3.11 mahdollistaa telefaxien lähettämisen ja vastaanottamisen edellyttäen, että mikroon on kytketty fax/modeemi-kortti.

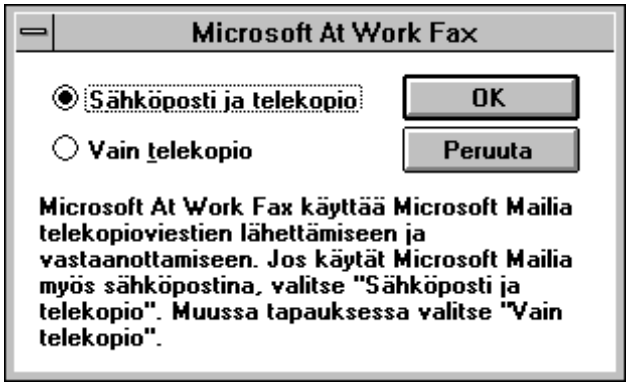
Lisäksi faksit lähetetään MS-Mailin avulla; tämä tarkoittaa sitä, että Työryhmä-Windows:n mukana tuleva MS-Mailin Työryhmä-Windows-version postitoimisto (**TPT** (WGPO)) tai MS-Mail 3.2a:n tai 3.5:n mukainen postitoimisto on asennettu verkkoon. Microsoft At Work-faksi on nimittäin tehokkaasti liimattu MS-Mailin Windows-käyttöliittymään.
Tällöin käyttäjä voi lähettää fakseja joko MS-Mailista tai mistä tahansa sovelluksesta, joka käyttää MAPI- tai CMC-API-rajapintoja.

Etu on toisaalta se, että voidaan samalla lähettää sekä faksi että MS-Mailin sanoma; faksin vastaanottajat määritellään käyttäjän omaan henkilökohtaiseen MS-Mailin osoitelistaan (Personal Address Book). Fakseja voidaan myös lähettää ja vastaanottaa MS-Mailin sanomina. Tällöin tulevat faksit menevät a.o. käyttäjän postilaatikkoon.

Huono puoli on se, että se MS-Mailin työryhmä-version tai 3.2a/3.5:n postitoimisto on tosiaan luotava ja hallittava.

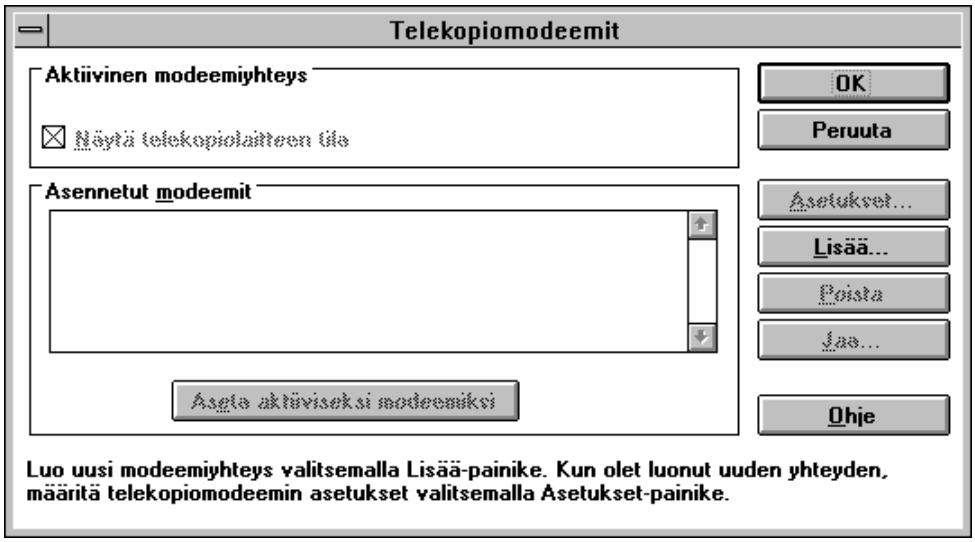
Asentaminen

Faksituki asennetaan **Ohjauspaneelista** (Control Panel) valitsemalla **Telekopio** (Fax).



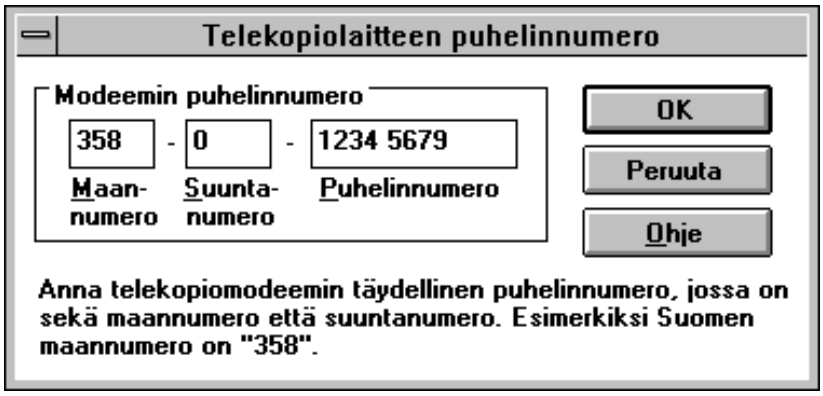
Telekopio käyttää MS-Mailia faksien lähetyksessä. Jos käytät MS-Mailia myös sanomien lähettämiseen MS-Mail-käyttäjille, valitse **Sähköposti ja telekopio** (E-mail and Fax). Muuten valitse **Vain telekopio** (Fax Only). Valitse **OK**.

Seuraavaksi lisätään itse faksi. Napauta **Lisää** (Add)-painiketta.

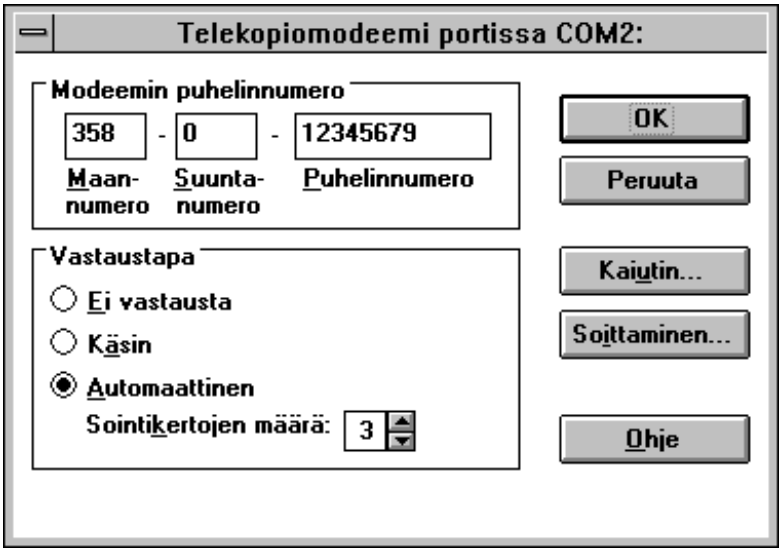


Valitse **liitäntäportti (COM1-COM4)** ja napauta **OK**.

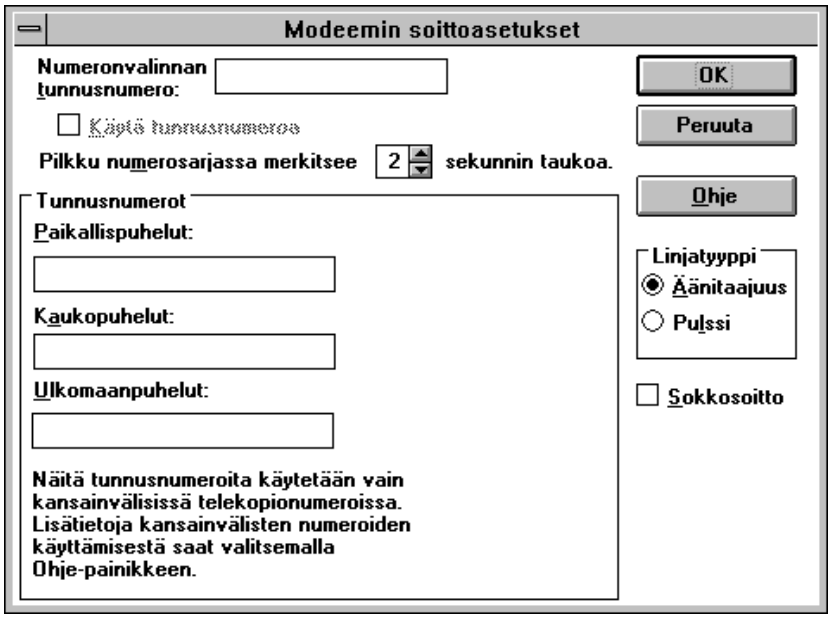
Tämän jälkeen joudut syöttämään oman faxisi puhelinnumeron. Syötä se ja hyväksy painamalla lopuksi **OK**.



Määrittele myös vastaustapa.

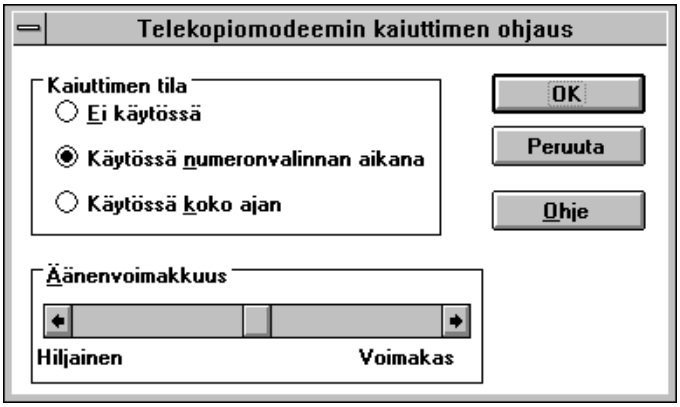


Päätason **Asetukset** (Setup)-valinnalla voidaan määritellä mm. faksin lähettämiseen liittyviä valintoja. **Vastaustapa** (Answer Mode) määrittelee, ottaako faksisi myös vastaanottaa tulevia fakseja. **Soittaminen** (Dialing) mahdollistaa numeroiden valintaan liittyvät asetukset; **Kaiutin** (Speaker) kaiuttimen äänenvoimakkuuden ja tilan.



Voit antaa **Numeronvalinnan tunnusnumerot** (Dialing Prefix) eli numeron, jolla faksisi pääsee keskuksen ohi soittamaan ulos. Tunnusnumero pitää myös ottaa käyttöön valinnalla **Käytä tunnusnumeroa** (Use Prefix). Toisinaan pitää numeron jälkeen jättää tauko ennen vastaanottajan numeron valintaa; siksi voit valita pilkulla annettavan tauon keston. Vastaavasti voit antaa ulkomaannumerot (esimerkiksi **990**).

Linjatyyppi (Line Type) voi olla **Äänitaajuus** (Tone) **tai Pulssi** (Pulse). **Kaiutin** (Speaker) määrittelee soittoäänen voimakkuuden.



Faksi tulee näkyviin **Asennetut modeemit** (Installed Modems)-listassa. Faksin tulee myös näkyä **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Kirjoittimet** (Printers)-kuvakkeen ikkunan **Asennetut kirjoittimet** (Installed Printers) listassa. Jos pääasiassa käytät faksia, ota se

oletuskirjoittimeksi. Faksin portti on **FAX:**.

Kun faksituki ja MS-Mail on asennettu, joissakin sovelluksissa voi olla **Tiedosto** (File)-valikossa **Lähetä** (Send)-painike tai työkalurivillä voi olla **Posti** (Post)-valinta.

MS-Mailissa työasemaohjelmistossa käytettävissä on **Telekopio** (Fax)-valikko. Sen valinnat ovat:

 # Asetukset (Options) - yleiset asetukset

 # Jono (Queue) - lähtevien faksien jonojen seuranta

 # Tila (Mode) - vastaustapa

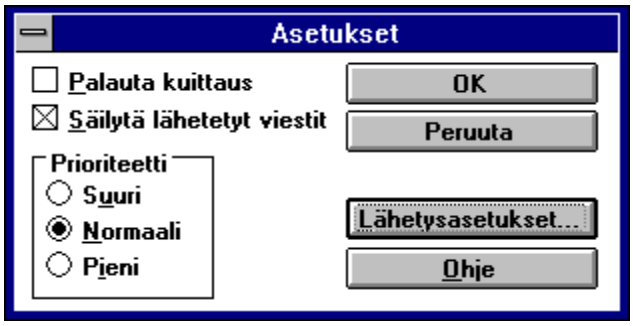
 # Suojaus (Advanced Security) - suojausmenetelmien käyttöönotto

 # Uudet telekopiot (View New Faxes!) - uusien faksien selailu

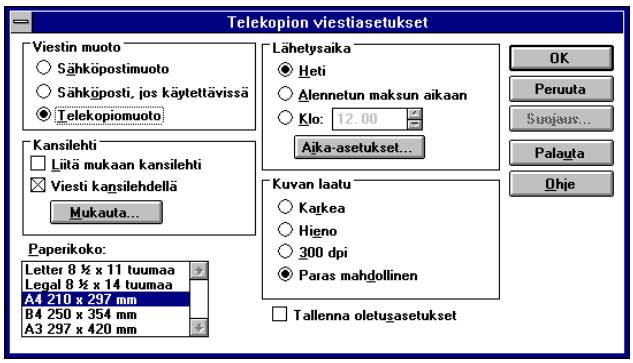
Vastaa nyt (Answer Now!) - faksiin vastaaminen

Voit muuttaa Mailissa joko kaikkia faksisanomia koskevia yleisiä asetuksia tai vain tällä hetkellä käsiteltävää faksisanomaa koskevia asetuksia.

Pysyvät asetukset tehdään valitsemalla **Telekopio | Asetukset** (Fax | Options). Nykyisen faksisanoman asetusten muuttaminen käy valitsemalla lähetysvaiheessa **Asetukset | Lähetysasetukset** (Options |Fax)-painikkeella.

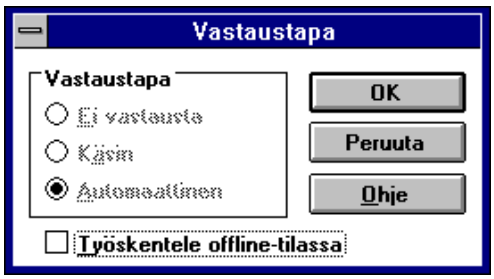


Lähetysasetukset näkyvät seuraavassa kuvassa.



Asetuksia ovat faksisanoman muoto eli **Viestin muoto** (Message Format), **Kansilehti** (Cover Page), **Paperikoko** (Paper Size), **Lähetysaika** (Transmission Time) ja **Kuvan laatu** (Image Quality).

Tilan (Mode) asetuksia ovat vastaustapaa koskevat asetukset **Ei vastausta** (Off), **Käsin** (Manual) tai **Automaattinen** (Auto Answer). Lisäksi voidaan asettaa työskentely **offlinessa** eli voidaan lähettää fakseja jonoon, kunnes yhteys faksipalveluun palaa.



Jonon (Queue) tarkastelussa voi **Peruuttaa lähetyksen** (Cancel Send) tai **Ajoittaa uudelleen** (Reschedule) faksisanoman.

Faksin lähettäminen

Faksin lähettäminen edellyttää, että olet ottanut MS Mail-sähköpostin käyttöön.

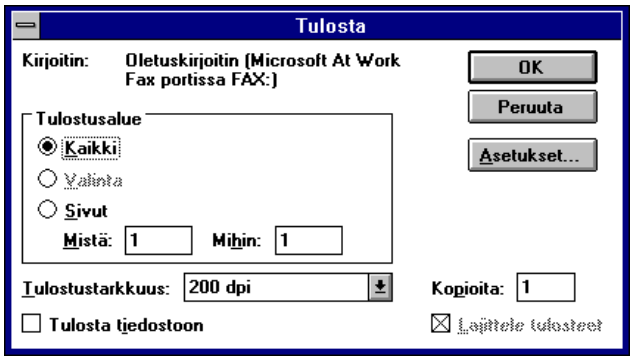
Voit lähettää faksin MS Mailista tai sovelluksesta. Kun haluat lähettää faksin, valitse kirjoittimeksi ohjelmassa **Tiedosto | Kirjoittimen asetukset** (File|Printer Setup) **Microsoft At Work Fax**-kirjoitin. Tämän jälkeen tulostaessasi ohjelmasta tiedoston aivan normaalisti, käynnistetään Mail-sähköposti ja sen avulla vastaanottajan osoitetyyypiksi kerrotaan vastaanottavan faksin puhelinnumero.

Voit tietysti luoda valmiiksi erilaisia lähetyslistoja ja valmiita käyttäjiä Mailin ominaisuuksia hyödyntäen. Et vain voi jakaa **At Work Fax:issa määrittelemiäsi käyttäjiä. Jos haluat tehdä luoda yhteiskäyttöisiä** faksiosoitteistoja, tarvitset MS-Mailin **faksiyhdyskäytävän** (**Fax Gateway for MS-Mail**).

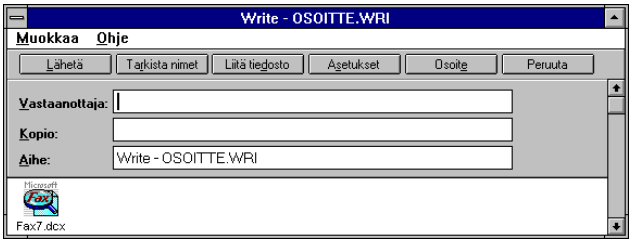
Kun haluat lähettää **sovelluksesta** faksin, niin toimi seuraavasti:

1) Kirjoittaudu MS-Mailiin

2) Siirry sovellukseen ja avaa lähetettävä dokumentti. Jos **Tiedosto** (File)-valikossa on **Lähetä** (Send)-painike, paina sitä. Muuten valitse kirjoittimeksi **Microsoft At Work Fax**-kirjoitin ja valitse **Tiedosto | Tulosta** (File | Print)



3) Tämän jälkeen lähetettävä dokumentti viedään dcx-muotoisena liitteenä MS Mailiin ja voit kertoa vastaanottajan faksin asetukset tai hakea valmiin vastaanottajan. Voit myös antaa vastaanottajan faksinumeron MS-Mailin osoitemuodossa **[fax:nimi@numero]** tai **[fax:numero]**; esimerkiksi **[fax:12345678]**



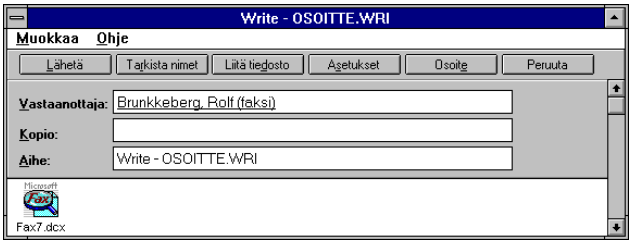
4) Valitse **Osoite** (Address) ja paina **Lisää** (Add)-painiketta (lomakkeen kuva)

5) Anna osoitetyypiksi **Microsoft At Work Fax**

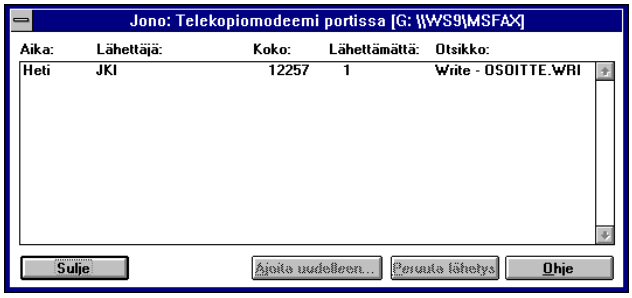
6) Anna vastaanottajan tiedot. Tallenna faksinumero henkilökohtaiseen osoitelistaan (Personal Address Book) painamalla **Lisää nimi** (Add Names) -painiketta (kortiston kuva)

7) Tämän jälkeen osoite tulee **Vastaanottaja** (To)-listaan. Voit tarkistaa osoiteen löytymisen painamalla **Tarkista nimet** (Check names)-painiketta - vastaanottajan

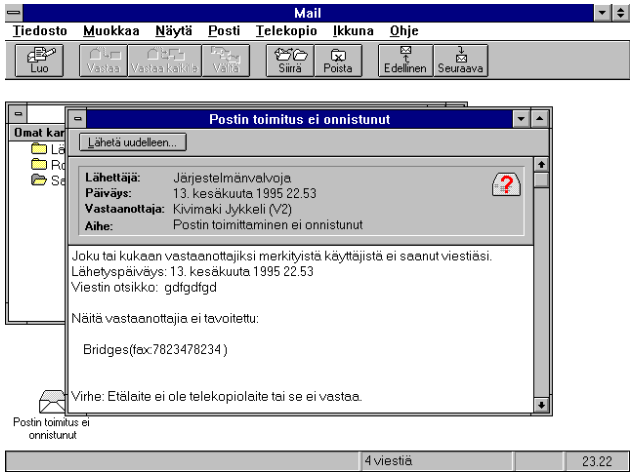
nimi alleviivataan. Paina lopuksi **Lähetä** (Send)-painiketta



8) Tämän jälkeen kannattaa käydä seuraamassa jossakin vaiheessa faksin lähetyksen etenemistä valitsemalla **Telekopio | Jono** (Fax | Queue)

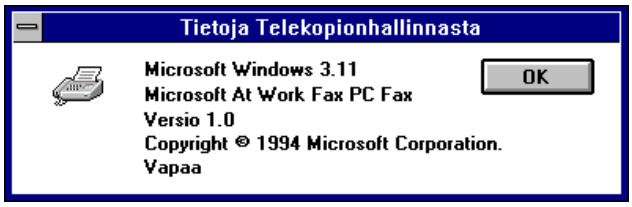


Jos faksi ei mennyt perille, niin saat siitä MS-Mailin kautta ilmoituksen.



Mailista voit lähettää faksin valitsemalla vastaanottajalle määritellyn faksitunnuksen tai kirjoittamalla faksinumeron MS-Mailin osoitemuodossa **[fax:nimi@numero]** tai **[fax:numero].**

Painamalla **CTRL+ESC** voit **Tehtäväluettelosta** (Task List) siirtyä myös seuraamaan faksin etenemistä; kun työasema ei tee faksin suhteen mitään, tehtäväluettelossa lukee **Vapaa** (Idle) ja myös **Telekopion hallinnan** ikkuna kertoo saman:



Muut aktiviteetista kertovat toiminnot ovat esimerkiksi "Sivunmuodostus käynnissä" ja "Odotetaan että sovellus tulostaa".

Vinkkejä virhetilanteiden varalle - koskee myös jaettua faksia:

Jos saat Mailin sanomana virheilmoituksen "Etälaite ei ole telekopiokone tai se ei vastaa", se tarkoittaa, että vastaanottavaan faksiin ei saatu yhteyttä. Vika ei tässä tapauksessa ole välttämättä omassa faksissa.

Jos saat Mailin sanomana virheilmoituksen "Ei saatu yhteyttä telekopiopalvelimelle", se tarkoittaa, että faksipalvelin (Työryhmä-Windows-työasema) ei tällä hetkellä ole käytettävissä jostain syystä. Se voi olla esimerkiksi jumissa, pois verkosta tai suljettu.

Jos asennus ei onnistu tai faksin uudelleenmäärittely ei ota onnistuakseen tai jos MS-Mail sekoilee, poista MS-Mailin asetustiedosto MSMAIL.INI ja faksin asetustiedosto EFAXPUMP.INI. Asenna tämän jälkeen Mail ja faksi uudelleen.

Jos modeemiyhteys on epävarma ja mm. modeemin vastaukset voivat olla mitä sattuu, kokeile faksin asetuksissa valintaa **Sokkosoitto** (Blind Dial) **Modeemin soittoasetukset** (Modem Dialing Options)-ikkunassa.

Suojaukset

Kun lähetetään At Work Faxin avulla MS-Mailin sanomia, saattaa olla hyvä käyttää erilaisia suojauksia, jos vaikkapa sanoma lähtee väärään paikkaan.

Huomaa! Suojaukset ja niihin liittyvät painikkeet ovat käytössä vain kun faksi on määritelty sähköpostimuotoiseksi!

Voit suojata toiselle At Work Faxin käyttäjälle lähetettävät faksisanomat kolmella tavalla:

Salasanasuojaus
Salaus
Digitaalinen eli elektroninen allekirjoitus

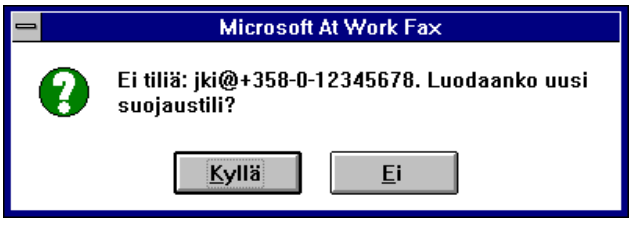
Salasanasuojaus riittää useimpiin suojaustarpeisiin, mutta se on yksinkertaisempi mutta epävarmempi kuin erilaisiin **avaimiin** perustuva salaus.

Salasanasuojaus valitaan aina erikseen käyttöön kullekin faksisanomalle valitsemalla faksin asetuksissa **Lähetysasetukset | Suojaus** (Fax | Security). Kirjoita salasanat ja anna vastaanottajalle käyttämäsi salasana ja lähetä faksi. Vastaavasti saapunut faksi eli sanoma luetaan kirjoittamalla **Salasana** (Password)-ruutuun a.o. salasana ja valitsemalla OK. Tällöin lukukelpoinen kopio sanomasta tulee **Saapuneet** (Inbox)-kansioon uudeksi viestiksi.

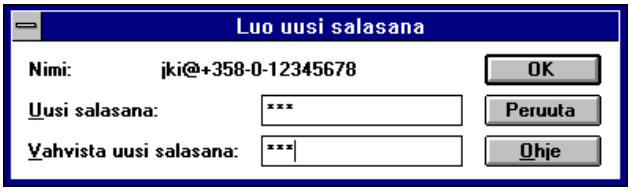
Jos haluat käyttää salausta tai elektronista allekirjoitusta, sinun on ensin otettava työasemassasi suojaus käyttöön. Suojaus on otettava käyttöön ensimmäisellä käyttökerralla ja käynnistettävä **aina**, kun halutaan lähettää tai lukea salatun tai elektronisesti allekirjoitetun sanoman.

Suojauksen on oltava käytössä myös viestisi vastaanottajalla ja teillä pitää olla toistenne **julkiset avaimet**. Avaimen voi lähettää tiedostona esimerkiksi levykkeellä ja tiedoston tallennusta ja lataamista varten on omat painikkeensa **Julkiset avaimet** (Public Keys)-ikkunassa.
Salatun tai digitaalisesti allekirjoitetun telekopion lähettäminen tehdään seuraavasti:

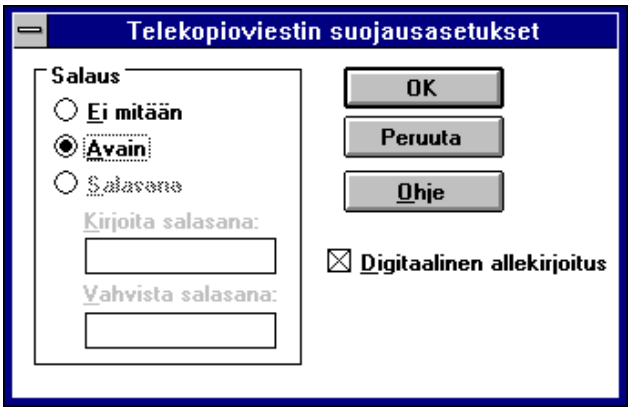
1) Valitse **Telekopio | Suojaus** (Fax | Advanced Security) ja **Ota suojaus käyttöön** (Enable Security)



2) Tämän jälkeen kirjoita ja vahvista salasanasi ja valitse **OK**



3) Valitse **Telekopion suojaus** (Fax Security)-valintaikkunassa **Sulje** (Close)-painike ja valitse **Telekopio | Asetukset** (Fax | Options) ja valitse **Suojaus** (Security)-painike



4) Valitse halutut asetukset ja **OK**

5) Valitse **Telekopion oletusasetukset** (Default Fax Options)-valintaikkunassa **OK** ja lähetä faksisanoma.

Voit lukea salatun tai elektronisesti allekirjoitetun sanoman ottamalla suojauksen käyttöön ja antamalla salasanasi. Tämän jälkeen voit kaksoisnapauttaa sanomaa jonka haluat lukea. Lukukelpoinen kopio sanomasta tulee **Saapuneet** (Inbox)-kansioon uudeksi viestiksi.

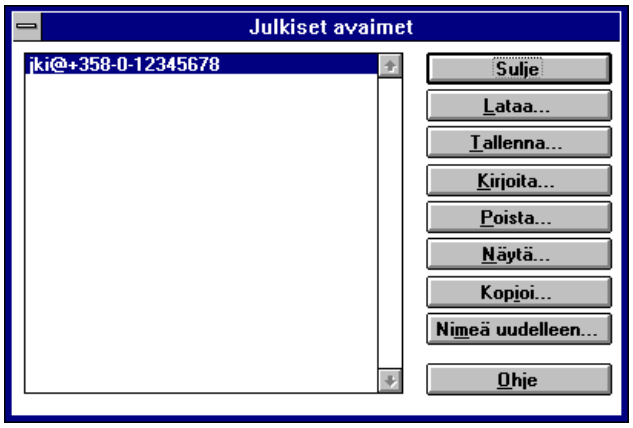
Elektroninen allekirjoitus tarkastetaan:

Aito (Authentic) tarkoittaa, että sanoman julkinen avain vastaa sinulla olevaa lähettäjän julkista avainta

Ei voitu tarkastaa (Unverifiable) tarkoittaa, että sinulla ei ole lähettäjän julkista avainta

Väärennetty (Forged) tarkoittaa, että sanoman julkinen avain ei vastaa sinulla olevaa lähettäjän julkista avainta. Voit lukea viestin valitsemalla **Käynnistä** (Launch).

Julkisten avainten haltijat näet **Telekopion suojaus** (Fax Security)-valintaikkunassa valitsemalla **Julkiset avaimet** (Public Keys)-painikkeen.



A.o. henkilön julkiset avaimet näet painamalla **Näytä** (View).

Käynnistäessäsi Mailin tai ottaessasi suojauksen käyttöön joudut antamaan salasanasi:

Faksin jakaminen

Työryhmä-Windows-työasema voi jakaa faksiaan muille verkon käyttäjille. Tällöinkin MS-Mailin MAPI on yhteinen nimittäjä.

Työryhmä-Windows-työasemassa, joka jakaa faksiaan, on huomioitava seuraavat seikat:

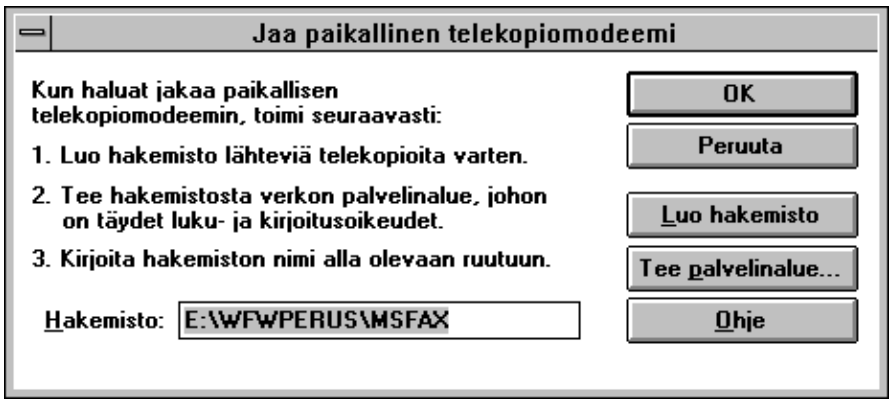
Sen on oltava koko ajan päällä

Sen pitää jakaa MSFAX-hakemistoaan käyttäjille, joilla on oltava kaikki oikeudet a.o. hakemistoon TAI sillä on pysyvä verkkolinkki LM/NT-palvelimen jakamaan MSFAX-hakemistoon

Käyttäjän työasemasta on oltava pysyvä verkkolinkki MSFAX-hakemistoon (olipa se faksia jakavassa Työryhmä-Windows-työasemassa tai LM/NT-palvelimessa)

Käyttäjällä on oltava MS-Mail postitoimistossa postilaatikko.

Mikäli haluat jakaa faksiasi verkossa, valitse paikallinen faksisi, paina **Jaa** (Share)-painiketta.



Anna **Hakemisto** (Directory)-ruutuun jaossa käytettävä hakemisto (oletushakemisto MSFAX tulee Työryhmä-Windows:n hakemiston alle) sekä **Luo hakemisto** (Create Directory). Saat ilmoituksen hakemiston luomisesta.

Laita seuraavaksi faksi työasemasi jaettavaksi resurssiksi valinnalla **Tee palvelinalue** (Create share). Anna käyttäjille hakemistoon **Täydet oikeudet** (Full Access). Muut jakoon liittyvät oletukset muut halutessasi muuttaa ja paina lopuksi **OK**.

Palaat tämän jälkeen **Jaa paikallinen telekopiomodeemi** (Share Local Fax Modem)-ikkunaan. Huomaa, että painike muuttui: nyt se on **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing).

Paina tämän jälkeen **Jaa paikallinen telekopiomodeemi** (Share Local Fax Modem)-ikkunassa **OK**.

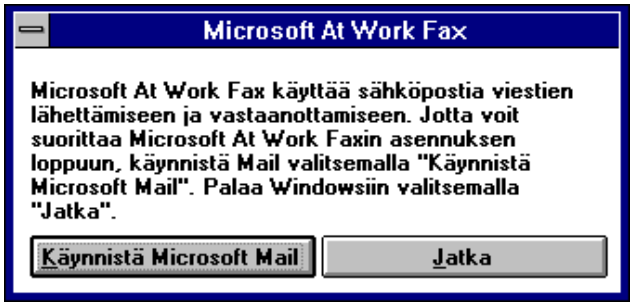
Paina **Telekopiomodeemit** (Fax Modems)-ikkunassa **OK**. Faksi on jaettu - huomaa, että jos lopetat äsken jaetun hakemiston jakamisen (MSFAX), faksin jako ei enää toimi.

Jos faksia jakava työasema siirtyy jostain syystä offline-tilaan, siitä tulee kuitenkin ilmoitus faksia käyttäville työasemille.

Jaetun faksin käyttöönotto

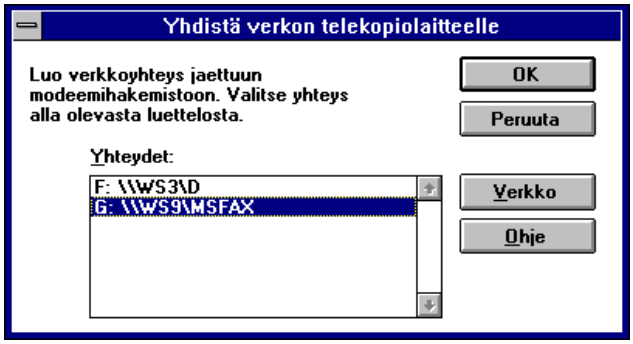
Käynnistä ensin MS-Mail ja kirjoittaudu postitoimistoon käyttäjäksi.

Faksin käyttöönotto asennetaan **Ohjauspaneelista** (Control Panel) valitsemalla **Telekopio** (Fax). Valitse **Sähköposti ja telekopio** (E-mail and Fax) - jos valitset **Vain telekopio** (Fax Only), saat ilmoituksen MS-Mailin asentamisesta, varsinkin jos et ole asentanut ja ottanut käyttöön MS-Mailin työasemaohjelmistoa! Valitse **OK**.



Valitse **Lisää** (Add) ja **Jaettu telekopiolaite verkossa** (Shared Network Fax).

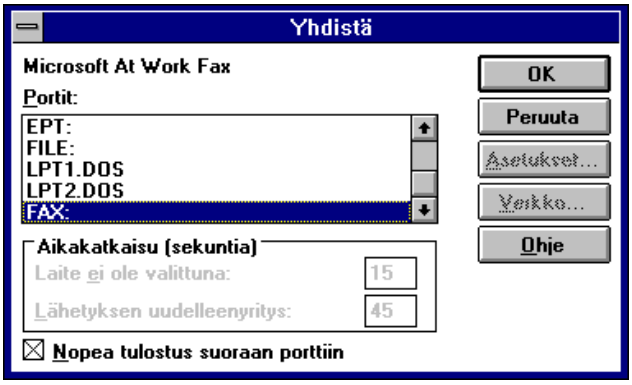
Selaa verkosta jaettu faksin hakemisto.



Tämän jälkeen faksi tulee näkyviin **Asennetut modeemit** (Installed Modems)-listassa.

Faksin tulee myös näkyä **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Kirjoittimet** (Printers)-kuvakkeen ikkunan **Asennetut kirjoittimet** (Installed Printers) listassa. Jos pääasiassa käytät faksia, ota se oletuskirjoittimeksi.

Huomaa, että faksi yhdistetään **FAX:**-porttiin. Voit tarkistaa tämän painamalla **Yhdistä** (Connect)-painiketta.



Tietoturvallisuus

Työryhmä-Windows:n suojaukset ovat varsin alkeellisia, mutta jotain voidaan sentään tehdä. Suojaukset perustuvat lähinnä seuraaviin:

Kirjautumismenettelyt

Salasanat ja ja salasanalistat (.PWL): näihin tallennetaan Työryhmä-Windows:n salasana, toimialueen (domain) salasana, resurssien jaon salasanat

Jakamisen estäminen: estäminen Työryhmä-Windows:n asetuksella ja tekninen estäminen arkkitehtuuritasolla (**VSERVER.386**)

Hallinta **ADMINCFG.EXE** -ohjelmalla, joka asettaa suojaukset **WFWSYS.CFG**-tiedostoon

Valvonta: **Verkonvalvonta** (Net Watcher) ja sen tapahtumaloki sekä **WinMeter** palvelin/työasematoimintojen tarkkailuun; lisäksi **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) **Tiedosto** | **Ominaisuudet** (File | Properties)

Tiedostojen tallentaminen Windows NT-palvelimelle on ainoa tapa suojata tehokkaasti käyttäjän työtiedostot. Lisäksi voidaan käyttää kiintolevyn salakirjoitusohjelmia jne, mutta MS-DOS:n FAT (File Allocation Table)-tiedostojärjestelmä ei tarjoa mitään suojauksia!

Kirjautumismenettelyt

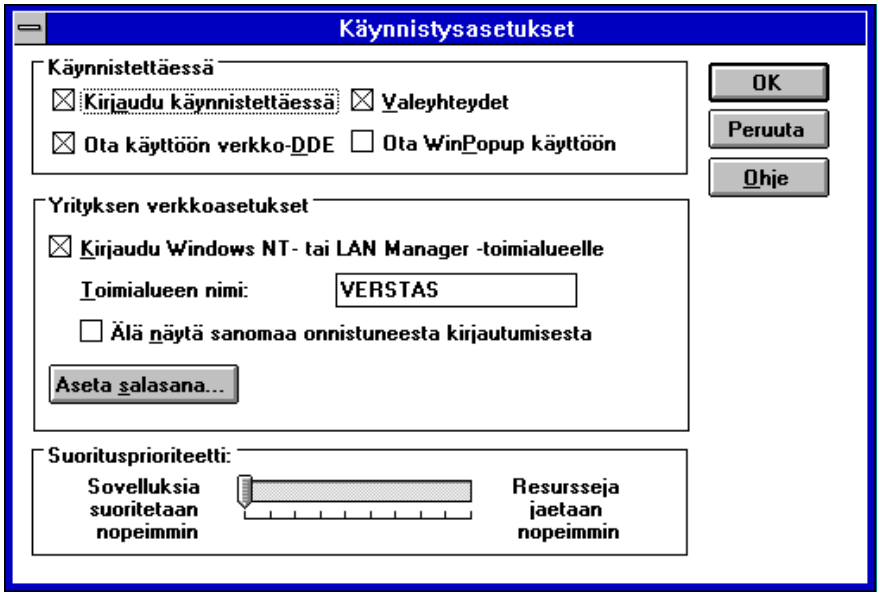
Verkkoasetuksia voit määritellä **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network) -kuvakkeen painikkeilla **Käynnistys** (Startup)**, Salasana** (Password) ja **Tapahtumaloki** (Event Log).

Käynnistys (Startup) asettaa verkkoonkirjoittautumisen oletusasetuksia. **Kirjaudu käynnistettäessä** (Log On at Startup) määrittelee Työryhmä-Windows-verkkoon kirjoittautumisen Windowsin käynnistymisen yhteydessä.

Ota käyttöön verkko-DDE (Enable Network DDE) määrittelee verkon DDE:n käytön (esimerkiksi **Leikepöydän tarkastelun** (Clipbook Viewer) ja **Keskustelun** (Chat) käyttö), **Valeyhteydet** (Ghosted Connections) määrittelee miten verkon resursseja otetaan käyttöön (jos se on valittu, niin Windowsin käynnistyksessä varataan verkkoresurssin tunnus mutta yhteyttä ei palauteta), **Ota WinPopup käyttöön** (Enable WinPopup) määrittelee ponnahdusikkunan käyttöönoton Windowsin käynnistyksessä

Yrityksen verkkoasetukset (Options for Enterprise Networking) määrittelee Windows NT- tai LAN Manager-verkon käytön Työryhmä-Windows 3.11-työaseman yhteydessä: **Kirjaudu Windows NT- tai LAN Manager-toimialueelle** (Log On to Windows NT or

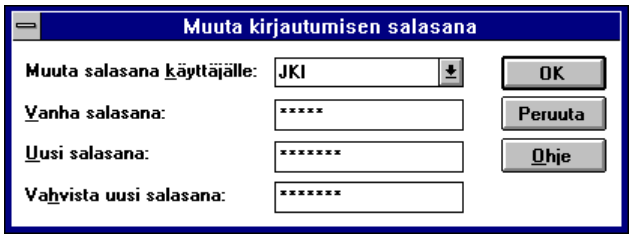
LAN Manager Domain)-valinnalla kirjoittaudutaan toimi- eli toimialueeseen, jonka nimi määritellään **Toimialueen nimi** (Domain Name)-kohdassa. Jos et halua ilmoitusta kirjoittautumisen hyväksymisestä, valitse **Älä näytä sanomaa onnistuneesta kirjautumisesta** (Don't Display Message on Successful Logon). Salasanan toimialueella voit muuttaa valinnalla **Aseta salasana** (Set Password)**, jos käyttäjätunnuksellasi on oikeus muuttaa salasanaansa**.



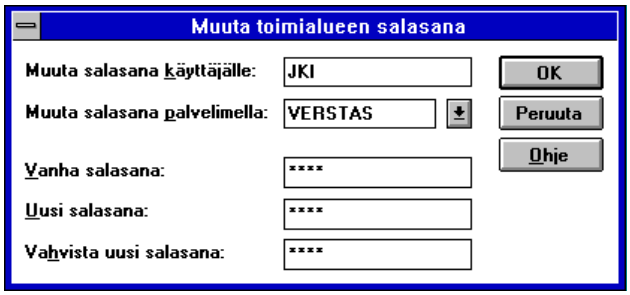
Salasanaluettelot

Työryhmä-Windows-työasemassa voit muuttaa minkä tahansa Työryhmä-Windows-työasemaan kirjautuneen käyttäjän salasanaa, ts. käyttäjän, jolla on salasanaluettelo työasemassa.

Ohjauspaneelin (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeessa **Salasana** (Password) -painikkeella voit syöttölomakkeessa voit valita, kenen Työryhmä-Windows-käyttäjän salasana vaihdetaan; tällöin on tiedettävä vanha salasana. Oletuksena muutetaan nykyisen käyttäjätunnuksen salasana. Vanhan (eli nykyisen) salasanasi voit kirjoittaa **Vanha salasana** (Old Password)-kohtaan ja uuden salasanasi ensin **Uusi salasana** (New Password)- ja sitten **Vahvista uusi salasana (**Confirm New Password)-kohtiin. Uusi salasana on syötettävä kaksi kertaa, jotta se tulee näppäiltyä oikein. Salasanat eivät näy, vaan näppäilemiesi merkkien tilalla on *-merkkejä.

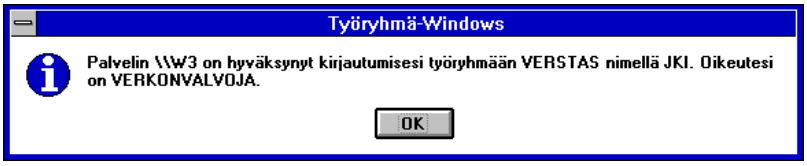


Työryhmä-Windows:n salasana



Toimialueen
salasanan muuttaminen

Toimialueen salasana muutetaan Käynnistys (Startup)-painikkeella ja sitten Aseta salasana (Set Password)-painikkeella. Salasanan muuttamisessa toimi- eli toimialueella syöttölomakkeessa voit valita, kenen käyttäjän salasana vaihdetaan; tällöin on tiedettävä vanha salasana. Oletuksena muutetaan nykyisen käyttäjätunnuksen salasana. Vanhan (eli nykyisen) salasanasi voit kirjoittaa **Vanha salasana** (Old Password)-kohtaan ja uuden salasanasi ensin **Uusi salasana** (New Password)- ja sitten **Vahvista uusi salasana** (Confirm New Password)-kohtiin. Uusi salasana on syötettävä kaksi kertaa, jotta se tulee näppäiltyä oikein. Salasanat eivät näy, vaan näppäilemiesi merkkien tilalla on *-merkkejä.



Onnist
unut kirjautuminen Windows NT- tai LAN Manager-toimialueelle

Salasanat tallennetaan Työryhmä-Windows:n käyttäjätunnuksen mukaiseen salakirjoitettuun tiedostoon Työryhmä-Windows:n hakemistoon, esimerkiksi **JKI.PWL**. Nämä tiedostot on helppo avata internetistä löytyvillä "apuohjelmilla".

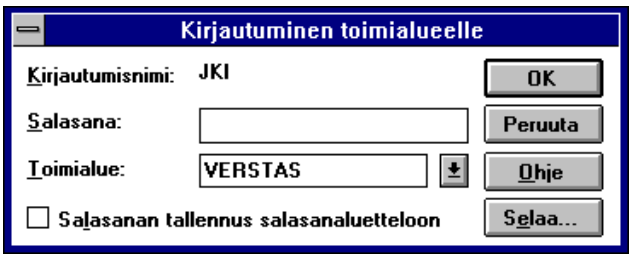
Lisäksi käyttäjäkohtainen asetus annetaan SYSTEM.INI:ssä:

[Password Lists]
***Shares=C:\wfw\Share001.PWL**
JKI=C:\wfw\JKI.PWL

*Shares sisältää Työryhmä-Windows:n jakamien resurssien salasanat ja käyttäjäkohtainen asetus määrää käyttäjän JKI salasanaluettelon.

Jos käyttäjä unohtaa Työryhmä-Windows:n salasanansa, voit poistaa käyttäjäkohtaisen PWL-tiedoston. Tämän jälkeen käyttäjältä kysytään uudelleen salasanaluettelon luominen parin virheilmoituksen jälkeen. Voit myös poistaa SYSTEM.INI:n käyttäjäkohtaisen salasanaluetteloriviin, niin virheilmoituksiakaan ei tule.

Salasanaluetteloon tallennetaan käyttäjän käyttämät salasanat resurssien käyttöönotossa ja esimerkiksi käyttäjän salasana toimialueella - jos niin halutaan:



Jos käyttäjän Työryhmä-Windows-salasana on pelkkä ENTER:in painallus, niin Työryhmä-Windows:n salasanaa ei kysytä - jos lisäksi käyttäjä on tallentanut toimialueen salasanansa salasanaluetteloon, niin Työryhmä-Windows:n käynnistyessä kirjoittaudutaan automaattisesti toimialueelle a.o. käyttäjän tunnuksella! Kannattanee jättää toimialueen salasana pois salasanaluettelosta.

Resurssien jakamisen estäminen

Verkko (Network)-ohjelmaryhmän **Verkkoasennus** (Network Setup)-kuvakkeen **v**alinnalla **Jakaminen** (Sharing) voit määritellä, voiko mikro jakaa resurssejaan seuraavasti:

Jos rastitat ruudun **Haluan antaa toisten käyttää tiedostojani** (I want to be able to to give others access to my files) mikro voi jakaa tiedostojaan verkon muille mikroille

Jos rastitat ruudun **Haluan antaa toisten tulostaa kirjoittimellani** (I want to be able to allow others to print to my printer(s)) mikro voi jakaa kirjoittimiaan verkon muille mikroille.

Tämän kiertäminen on kuitenkin helppoa; vain laittamalla rasti ruutuun resursseja voidaan jakaa. Resurssien jakaminen tallennetaan **SYSTEM.INI**:n **[NETWORK]**-:osaan:

FileSharing=true tai false - levyresurssien jakaminen
PrintSharing=true tai false - kirjoittimen jako
EnableSharing=true tai false - **true** lataa VSERVER.386:n
AutoSharePrinter=true tai false - jaetaanko kirjoitin vai ei

Jos sen sijaan poistat SYSTEM.INI:ssä asetuksen **VSERVER.386**, niin jakaminen estetään pysyvästi. Voit tarvittaessa poistaa tiedoston myös Työryhmä-Windows:n hakemistosta.

[386Enh]
network=*vnetbios,*vwc,vnetsup.386,vredir.386,vserver.386

ADMINCFG.EXE

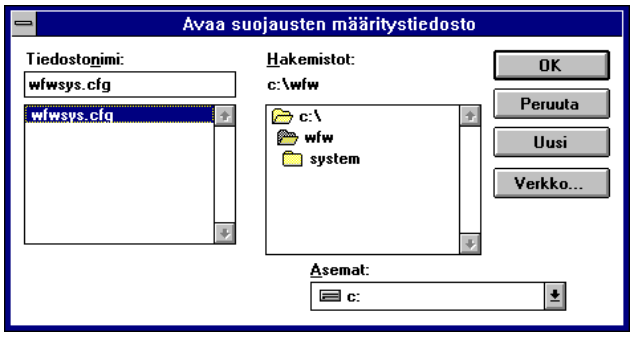
ADMINCFG.EXE on apuohjelma, jonka avulla voidaan asettaa lisäsuojauksia Työryhmä-Windowsin suojausasetuksia sisältävään WFWSYS.CFG-tiedostoon. Näitä asetuksia ovat:

Työryhmä-Windows:n resurssien jakamisen estäminen
Verkko-DDE:n estäminen
Salasana-asetukset
ADMINCFG / WFWSYS.CFG:n salasanasuojaus

WFWSYS.CFG-tiedosto on työasemakohtainen, eikä sitä voi kopioida Työryhmä-Windows-työasemasta toiseen. Työryhmä-Windows:n ensimmäisessä käynnistyksessä a.o. WFWSYS.CFG-tiedosto liitetään kyseiseen Työryhmä-Windows-asennukseen. Myös **Microsoft Add-on For DOS** käyttää WFWSYS.CFG-tiedostoa.

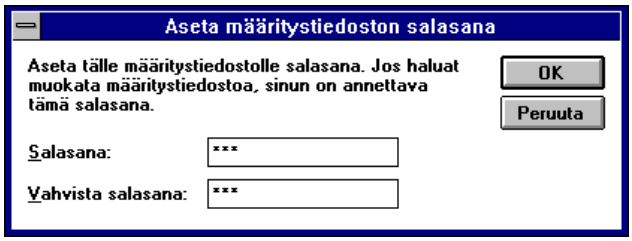
ADMINCFG.EXE -apuohjelma löytyy Työryhmä-Windows:n verkkoasennuksesta (asennus /A-valitsimella) tai Työryhmä-Windows:n asennuslevykkeiltä - viimeiseltä levykkeeltä. Se on Työryhmä-Windows:n kieliversion mukainen.

Kun käynnistät ADMINCFG.EXE:n, sinulta kysytään WFWCFG.SYS:in sijaintia. Se voi olla työaseman paikallinen tiedosto tai sijaita palvelimella. Jos kyseessä on työaseman paikallinen tiedosto, asetukset koskevat vain kyseistä Työryhmä-Windows-asennusta. Jos kyseessä on esimerkiksi palvelimelle asennetun Työryhmä-Windows:n hakemisto, asetukset koskevat kaikkia sieltä tehtäviä Työryhmä-Windows-asennuksia. Lisäksi voidaan määrittää työasemat päivittämään WFWCFG.SYS:insä palvelimelta - tästä jäljempänä enemmän.



Avaa tai luo uusi WFWCFG.SYS

Jos tiedosto jo on suojattu salasanalla, se on annettava. Tämä tulee vain, jos WFWSYS.CFG on aiemmin suojattu salasanalla.



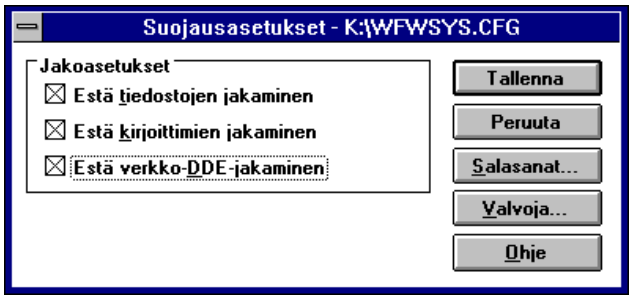
Tämän jälkeen pääset käsiksi suojausasetusten määrittämiseen:

Estä tiedostojen jakaminen (Disable File Sharing)

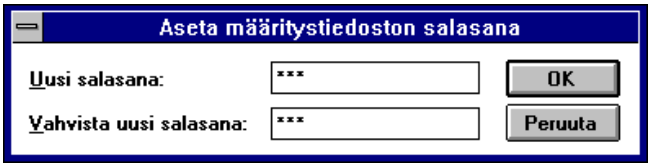
Estä kirjoittimien jakaminen (Disable Print Sharing)

Estä verkko-DDE-jakaminen (Disable Net-DDE- Sharing)

Rastittamalla a.o. kohdan voit estää kyseisen toiminnon. Verkko-DDE koskee mm. **Keskustelua** (Chat) ja **Leikekirjan jakamista** (Clipbook Viewer).



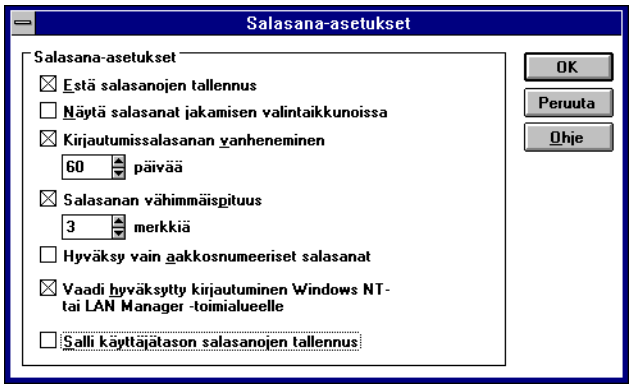
Tallenna (Save) tallentaa asetukset, **Salasanat** (Passwords) asettaa salasana-asetuksia ja **Valvoja** (Admin) pääkäyttäjän asetuksia. Salasanasuojauksen WFWCFG.SYS-tiedostolle voitkin tehdä heti painamalla **Valvoja** (Admin) ja valitsemalla **Aseta salasana** (Set Password)



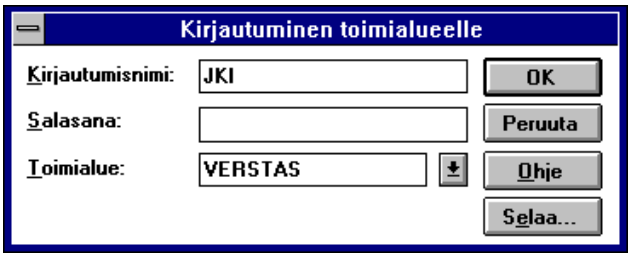
Salasana-asetukset löytyvät **Salasanat** (Passwords)-painikkeella.

Voit **estää salasanojen tallennuksen** (Disable Password Caching) eli sulkea salasanaluettelot pois käytöstä, **näyttää salasanat jakamisen valintaikkunoissa** (Show Share

Passwords in Sharing Dialogs), asettaa **kirjautumissalasanan vanhenemisen** (Logon Password Expiration) ja salasanan vähimmäispituuden (Minimum Password Length), pakottaa käyttämään vain **aakkosnumeerisia merkkejä salasanoissa** (Force Alphanumeric Passwords) sekä **vaatia kirjautumaan Windows NT- tai LAN Manager-toimialueelle** (Require Validated Logon)**,** jotta Työryhmä-Windows:n verkko-ominaisuudet ovat käytössä. Lisäksi voidaan erikseen tallentaa ns. **käyttäjätason** eli User-level -tason salasanat. Tämä tarkoittaa sitä, että ensin yritetään käyttäjätunnuksen salasanalla ottaa käyttöön verkon palvelimien (LM, NT) resursseja; jos se ei onnistu, tulee kysymys salasanasta.



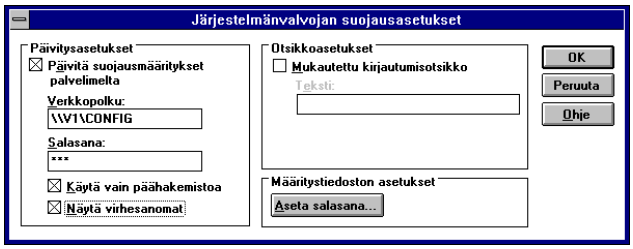
Salasana-asetukset



Salasanojen tallennus on estetty

Valvoja (Admin)-painikkeella voit pääkäyttäjän asetuksia. Voit yrittää **päivittää asetukset palvelimelta** (Update Security Configuration from Server), jolloin voit antaa verkkopolun **UNC-tyyppisesti** (\\palvelin\jakonimi).

Käytä vain päähakemistoa (Use Root Directory Only) tarkoittaa sitä, että palvelimen hakemiston juuressa sijaitsee Työryhmä-WindowsCFG.SYS. Muuten etsitään työaseman nimisestä alihakemistosta! Tällöin voi luoda työasemakohtaisia Työryhmä-WindowsCFG.SYS-tiedostoja ja päivittää niitä palvelimelta.



Verkonvalvonta

Työryhmä-Windows:ssä on eräitä toimintoja, joiden avulla voit valvoa Työryhmä-Windows-työaseman resurssien käyttöä.

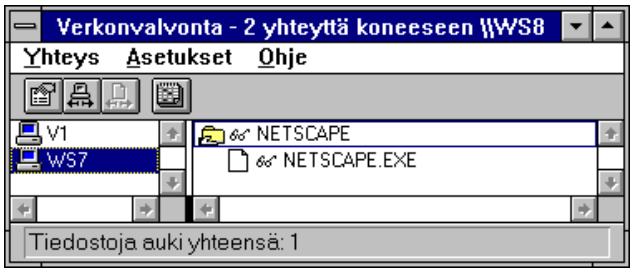
Verkonvalvonnan (Net Watcher) avulla voit tarkastella, miten muut käyttäjät käyttävät työasemasi jakamia resursseja. Tarvittaessa voi poistaa käyttäjän työasemasi resursseista. Sen teet siten, että valitset työkalurivin alapuolella olevasta listasta käyttäjän, jonka haluat poistaa, ja valitset **Yhteys** (Connection)-valikosta **Katkaise yhteys** (Disconnect) tai vastaavan kuvakkeen työkaluriviltä.

Työkalurivin painikkeet ja keskeiset valikoiden toiminnot ovat seuraavat:

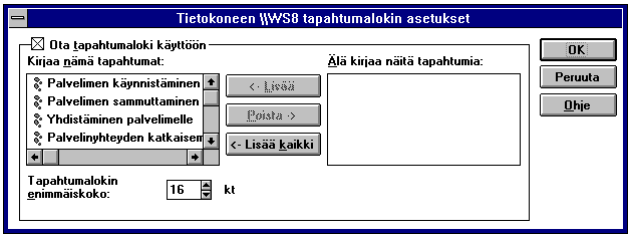
Ominaisuudet (Properties) kertoo käyttäjän tiedot. Vastaa **Yhteys** (Connection)-valikon **Ominaisuudet** (Properties)-valintaa

Katkaise yhteys - Disconnect poistaa käyttäjän käyttäjästä työaseman jakamia resursseja. Vastaa **Yhteys** (Connection)-valikon **Katkaise yhteys** (Disconnect)-valintaa.

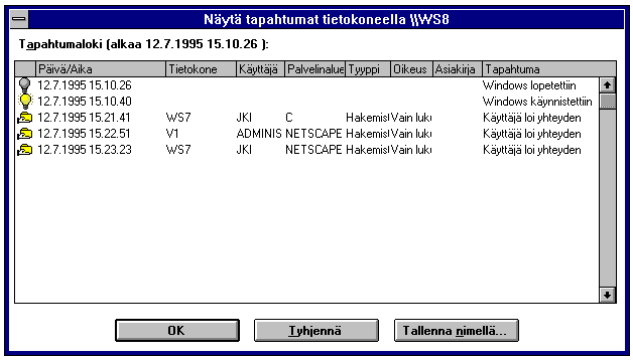
Sulje tiedosto (Close File) sulkee käyttäjän avaaman tiedoston. Vastaa **Yhteys** (Connection)-valikon **Sulje tiedosto** (Close File)-valintaa.



Tapahtumalokia (Event Log) voit tehdä valitsemalla tapahtumalokin päälle **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Verkko** (Network)**-kuvakkeessa Tapahtumaloki** (Event Log)**-painikeella valinnalla Ota tapahtumaloki käyttöön** (Enable Event Log). Tämän jälkeen voit pitää lokia mm. mikron käynnistymisestä palvelimeksi **Palvelimen käynnistyminen** (Server Startup), lopettamisesta **Palvelimen sammuttaminen** (Server Shutdown), epäonnistuneista resurssin käyttöyrityksistä **Epäonnistunut yhdistämisyritys** (Unsuccessful Connect Attemp) sekä kirjoittimen käytöstä **Tulostustyöt** (Print jobs). Oletuksena **4 kt**:n kokoista lokia voit muuttaa **Tapahtumalokin enimmäiskoko** (Limit Event Log Size)-asetuksella. Lokin maksimikoko on muuten **9999 kt**!



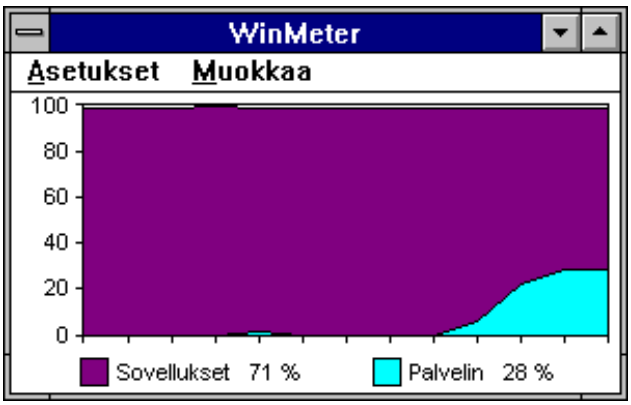
Tietokoneen tapahtumalokin asetukset (Event Log)-ikkuna



Tapahtumalokin sisällön näet Verkonvalvonnan (Net Watcher) Näytä tapahtumaloki (Show Event log)-valinnalla

WinMeter

WinMeter on apuohjelma, jonka avulla voit seurata graafisesta kuvaajasta työasemasi suorituskykyä sen jakaessa resurssejaan verkkoon. Jos käytät työasemassasi sovellusohjelmia, ja samalla jaat työaseman hakemistoja ja/tai kirjoitinta verkkoon, on hyödyllistä seurata mitä prosessori tekee: käyttääkö aikaansa resurssien jakamiseen vai sinun sovellustesi suorittamiseen.



Asetukset (Settings)-valikon avulla voit määritellä seuraavat asiat:

Näytä selitteet (Show legend): näytetäänkö sovellusten/jaettujen resurssien vaatima prosessoriaika

5 sekunnin välein (5 second intervals) miten usein tarkkaillaan sovellusten/jaettujen resurssien vaatimaa prosessoriaikaa

10 minuutin välein (10 minute intervals)

Piilota otsikkorivi (Hide Title Bar) piilotetaan otsikko ja valikot; ne saa takaisin kaksoisnapauttamalla WinMeterin ikkunaan

Sovelluksen väri (Application Color) voit valita millä väreillä esitellään sovellukset

Palvelimen väri (Server Color) voit valita millä väreillä esitellään resurssit

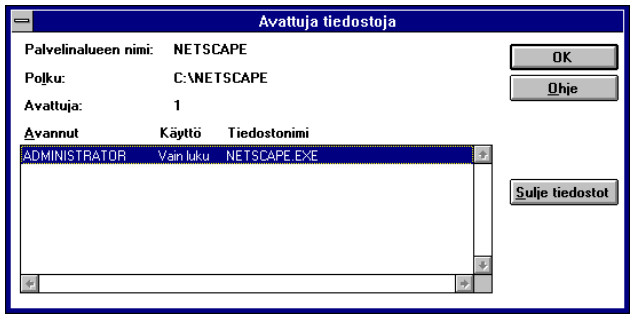
Tietoja WinMeteristä (About WinMeter) tietoja sovelluksesta

Lisäksi WinMeterin järjestelmävalikossa on valinta **Aina päällimmäisenä** (Always on Top). Valitsemalla tämän WinMeter on näytössä aina päällimmäisenä. Tätä kannattaa käyttää jos käytät työasemaa pääasiassa palvelimena.

Tiedostonhallinta

Myös Tiedostonhallinta (File Manager) mahdollistaa Työryhmä-Windows-työaseman jakamien tiedostojen ja hakemistojen valvomisen. Valitse tarkkailtava tiedosto tai hakemisto ja **Tiedosto | Ominaisuudet | Avannut** (File | Properties | Opened by).

Yksittäisen tiedoston käyttö



Hakemiston käyttö

4. WINDOWS 95

Microsoftin koodinimellä **Chicago** työstämä **Windows 4.0** vaihtui **virallisesti Windows 95**:een syyskuussa 1994. Muuttamalla nimeä Microsoft sai paljon ilmaista julkisuutta Windowsille ja sai samalla vaivihkaan siirrettyä jo paljon muutenkin myöhässä olleen julkaisuajankohdan vuoden 1995 puolelle. Alkuperäinen ajankohta (vuosi 1993) kun oli muuttunut jo useaan otteeseen. Seuraava tämän käyttöjärjestelmäarkkitehtuurin versio tulee olemaan **Windows 98**, joka ilmestynee vuoden 1998 alkupuolella.

Windows 95:n keskeinen suunnitteluperiaate oli **yhteensopivuus**. Tämä tarkoittaa sitä, että Windows 95:n tuli tukea suurta joukkoa DOS- ja 16-bittisiä Windows-sovelluksia sekä mahdollisimman hyvin olemassa olevaa laitekantaa. Jälkikäteen arvioituna Microsoft on tässä pyrkimyksessään onnistunut erittäin hyvin.

Tukihenkilöiden kannalta Windows 3.1:stä tuttu INI-tiedostojen konfigurointiharjoittelu voidaan unohtaa, sillä verkkotuki on Windows 95:ssä sisäänrakennettu ja asetukset voidaan hallita keskitetysti **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla.

Windows 95:ssä tuettuja verkkoliitäntärajapintoja ovat mm. Windows Sockets-tuki, NetBIOS, DCE/RPC-etäproseduurikutsut, nimetyt putket (*named pipes*, asiakasversio) ja Mail slotit.

Windows 95:n ja Windows NT:n erot

Windows 95:n keskeisiä piirteitä verrattuna Windows NT-versioihin ovat seuraavat:

- Windows 95 toimii vain Intel- ja yhteensopivilla prosessoreilla - sen sijaan Windows NT toimii muillakin (Windows NT 4.0 tukee Intelin x86-prosessorien lisäksi DEC:n Alpha-prosessoria). Microsoft on luvannut, ettei Windows 95:stä myöskään koskaan tehdä esimerkiksi eri versioita RISC-työasemille, koska tällöin Microsoft sahaisi omaa oksaansa eli veisi Windows NT:n markkinaosuuksia

- Windows 95 ei tue moniprosessorimikroja (SMP) - sen sijaan Windows NT tukee. Koska Windows ei tue moniprosessointia, niin esimerkiksi kahdella Pentiumilla varustetusta mikrosta ei ole Windows 95:ssa mitään hyötyä; hanki tällöin Windows NT.

- Vaikka Windows 95 sisältääkin kehittyneen verkkotuen, se tarkoittaa kuitenkin erittäin hyvien työasemaominaisuuksien lisäksi vain pieneen työryhmäkäyttöön soveltuvia palvelinominaisuuksia. Kun mikrojen määrä kasvaa esimerkiksi yli kahdenkymmenen, tarvitaan jo erityinen verkkopalvelin hoitamaan keskitetysti käyttäjätietokantaa ja muita verkkopalveluita. Windows 95-työasemaverkkoon on kuitenkin helppo lisätä jälkikäteen Windows NT-verkkopalvelin

- Windows 95 ei tule koskaan olemaan niin stabiili kuin Windows NT. Koska Windows 95:n pitää tukea huomattavasti laajempaa laitteisto- ja ohjelmistomäärää kuin muiden olemassaolevien käyttöjärjestelmien, on selvää, että se siitä ei tule koskaan 100% yhteensopiva kaikkiin laitteistoihin ja kaikkiin ohjelmistoihin. Sen sijaan Windows NT on suojauksiltaan ja luotettavuudeltaan parempi kuin Windows 95, mutta siinä taas eivät toimi esimerkiksi läheskään kaikki DOS-sovellukset. Windows NT:n PCMCIA-yhteensopivuus on toteutettu huomattavasti alkeellisemmalla tasolla; NT vaatii uudellenkäynnistyksen lisättäessä PCMCIA-laite, Windows 95 ei

- Windows 95 käyttää kehitettyä FAT-tiedostojärjestelmää - Windows NT käyttää NTFS:ää

- Windows 95 -käyttöliittymä on käytössä Windows NT 4.0:ssa. Myös Internet Explorer 4.0 on saatavissa molempiin käyttöjärjestelmiin - tällöin käyttöliittymäkin on identtinen, ja käyttäjän kannalta siirtyminen eri käyttöjärjestelmien välillä on huomattavasti helpompaa.

Verkkotuki

Windows 95 -mikro toimii oivallisesti lähiverkoissa, varsinkin Windows NT Server-verkoissa. Windows 95 on tuonut mukanaan paljon uusi verkkotoimintoja ja laajentaa entisiä. Käyttäjän kannalta lähiverkon käyttö on selkeämpää työpöydän **Verkkoympäristön** (Network Neighbourhood) avulla.

Toinen keskeinen piirre Windows 95:n verkkokäytössä on **UNC** (*Universal Naming Convention*)-nimien käyttö. Tämä tarkoittaa sitä, että resurssiin voidaan suoraan viitata nimellä **\\palvelin\resurssi**. Esimerkiksi Windows 95 -työaseman **PC-JKI2** jakamaan **BUDJETTI**-kansion tiedostoon **KULUT98.XLS** voidaan viitata UNC-nimellä:

\\PC-JKI2\BUDJETTI\KULUT98.XLS

Viittaus voidaan ulottaa myös alihakemistoihin. Esimerkiksi Windows NT-palvelimen **V1** jakaman **ASENNUS**-kansion **NETSCAPE**-hakemiston **SETUP.EXE**-tiedostoon voidaan viitata UNC-nimellä:

\\V1\ASENNUS\NETSCAPE\SETUP.EXE.

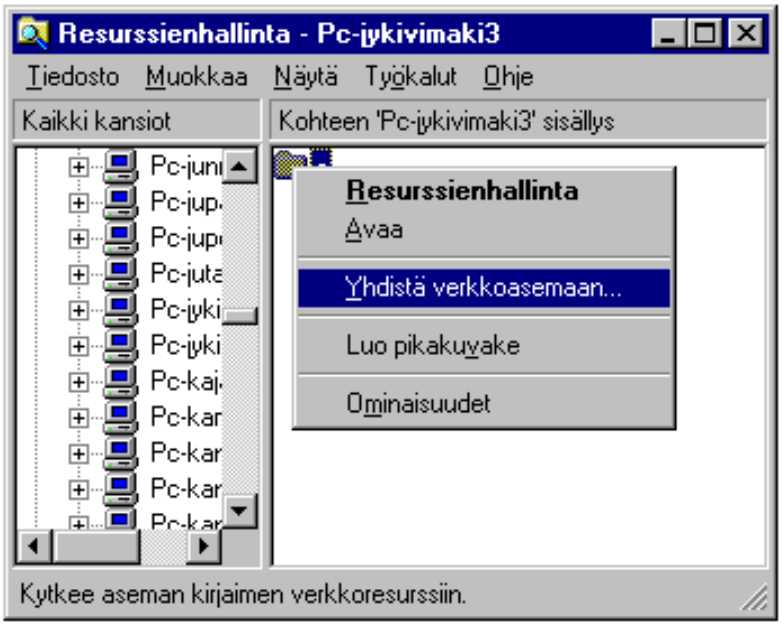
Tällaisesta UNC-nimien käytöstä on useita seurauksia:

- Levyasemalinkkejä ei tarvita.
- Levyasemia ei tarvitse liittää verkkoresursseihin.
- Polkujen nimet pitenevät.
- Kaikki DOS-ohjelmat ja kaikki nykyiset Windows-ohjelmat eivät osaa toimia UNC-nimien yhteydessä (Design CAD 2D for Windows, CorelDraw for Windows, Corel Photo Paint 5, ccMail, Quickbooks 3.0, Lotus Notes ja MS Profit 1.0b).

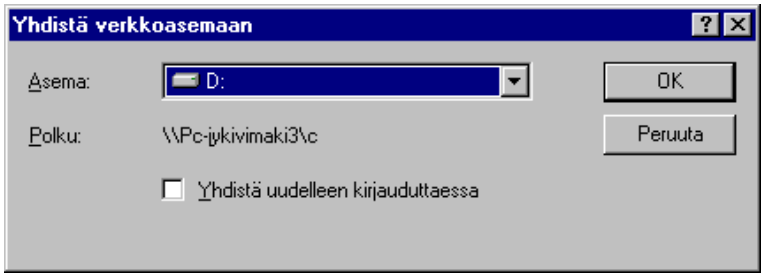
Tämän huomaa esimerkiksi siitä, että **SETUP**-asennusohjelmat saattavat antaa virheilmoituksen puuttuvista tiedostoista. Korjauksena tähän on toinen - perinteinen - verkkoresurssien käyttöönotto eli **NET USE**-komento, joka liittää laitenimen suoraan verkkoresurssiin:

NET USE X: \\V1\ASENNUS

Voit myös liittää jaetun kansion levyasematunnukseen painamalla hiiren oikeanpuolista painiketta jaetun kansion päällä ja valitsemalla **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive).



Tämän jälkeen voit valita halutun levyasematunnuksen sekä sen, haluatko seuraavassa Windowsin käynnistyksessä ottaa yhteyden uudelleen käyttöösi.



Paitsi tietysti Microsoftin verkkojen myös **Novellin NetWare-palvelinten** tuki on laajalti toteutettu. Mukana tuleva 32-bittinen työasemaohjelmisto sisältää käyttöliittymätason tuen, mahdollisuuden ajaa Netware-apuohjelmia komentoriviltä ja Windows 95 -tyyppisen verkkoonkirjoittautumisen.

Jos käytät NetWare-työasemaohjelmistoa, tarkista ennen Windows 95:n asennusta, että verkkokomponentit on asennettu oikein, ja että ne toimivat, ja asenna vasta tämän jälkeen Windows 95. Windows 95:n NetWare NDS-päivitys on saatavilla Microsoftin WWW-palvelimesta.

Vaikka Windows 95-mikro voi toimia palvelimenakin, on eräs oleellinen ero Windows NT Server- ja Windows 95-palvelinten välillä. Windows 95:n käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**, eli resurssit jaetaan ja suojataan työasemakohtaisesti. Eri tasoiset käyttöoikeudet jaetuissa resursseissa voidaan erotella ainoastaan eri salasanojen avulla. Tämä on ns. **Share Level Security**, jota käytetään Työryhmä-Windowsissa ja jota voidaan käyttää valinnaisesti myös **LAN Manager**-palvelimissa.

Toinen tapa määritellä resurssien käyttöoikeuksia on **User Level Security**, mikä edellyttää käyttäjätunnusten luomista ja resurssien eritasoisten käyttöoikeuksien jakamista käyttäjäkohtaisesti. Tämä käyttöoikeustapa voidaan ottaa Windows 95:ssä käyttöön Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella. Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta pitää tukeutua Microsoft-ympäristössä LAN Manager- tai Windows NT Server -palvelimiin. Tällöin voidaan hyödyntää **toimialueen** (*domain*) **keskitettyä käyttäjienhallintaa**.

Laitteistovaatimukset

Windows 95 toimii nykyvaatimusten kannalta hieman vaatimattomammassakin mikrossa. Työasemamikron kokoonpanossa voisi huomioida:

- **Intel 80486DX/33MHz** tai tehokkaampi (AMD/Cyrix/IBM yms. yhteensopivat), mieluummin **Pentium** tai **Pentium II**
- Vähintään **8 megatavua RAM-muistia**, mieluummin 16 Mt tai 32 Mt
- 120 megatavua vapaata levytilaa kiintolevyllä
- **SVGA-näyttö** ja vähintään **800*600 resoluutiota** tukeva näytönohjain (lomittamattomassa tilassa)
- **Hiiri** ja **1,44 Mt levykeasema**
- Jos haluat asentaa Windows 95:n CD-ROM:ilta ja/tai käyttää CD-ROM-levyjä, hanki **nopea CD-ROM-asema**. Voit asentaa Windows 95:n myös verkon kautta
- Saadaksesi käyttöön Windows 95:n multimediaominaisuudet, hanki **äänikortti** - mikä tahansa äänikortti on parempi kuin ei äänikorttia lainkaan, varsinkin jos aiot käyttää Plus!-pakettia.

- Laiteohjaintasolla Windows 95 tukee kaikkia yleisesti tunnettuja **näytönohjaimia, CD-ROM-asemia, äänikortteja ja verkkokortteja.** Mikäli käytät **ohjelmallista levynpakkausta,** Windows 95 tukee Microsoftin DriveSpace- ja DoubleSpace-teknologian ohella Stacker-versioita 3.x ja 4.x sekä AddStorin **SuperStor**-ohjelmia

- Voit käyttää lähes kaikkia vanhoja **16-bittisiä laiteohjaimia** myös Windows 95:n kanssa. Tällöin laitteistosta ei kuitenkaan saa irti vastaavaa tehoa kuin aitoja 32-bittisiä laiteohjaimia käytettäessä ja järjestelmä saattaa olla herkempi kaatumaan

- **Verkkokortin** lisäksi pitää tietää **Käyttäjänimi** (User Name) sekä **Tietokoneen nimi** (Computer Name) ja mahdollinen **Toimialue** (Domain), johon halutaan liittyä

- Internet- tai tietoliikenneyhteyksiä tai faksia varten tarvitset **vähintään 9600 bps** nopeuksisen faksimodeemin, mitä nopeampi, sen parempi

- Jotta Windowsin asennusohjelma käynnistyy, pitää mikrossa olla vapaata perusmuistia ainakin **417 kilotavua**.

IDE

Suurten kiintolevyjen ja CD-ROM:ien aikakaudella pari asiaa näistä massamuisteista. **IDE** (*Integrated Drive Electronics*) on yleistynyt 1990-luvun perusmikrojen kiintolevyksi. IDE on määritelmä, jolla kiintolevy ja sen ohjauselektroniikka yhdistetään.

IDE-levyasemien liitäntä onkin kehittynyt vuosien kuluessa jo melkolailla. Ensimmäinen suppeahko ATA-liitäntä rajoittui kahteen levyasemaan ja 504 megatavun kiintolevykapasiteettiin. ATA-2 tarjoaakin jo muutamia tärkeitä ominaisuuksia:

- Kahden oheislaitteen sijaan saadaan käyttöön 4 oheislaitetta eli kaksi **isäntä** (*master*) ja kaksi **orja-asemaa** (*slave*)
- Maksimikapasiteetti on kasvanut 504 megatavusta 8 gigatavuun. Tämän koon rajoituksena on BIOS eikä itse ATA-2-määritelmä.
- Liitäntä tukee myös CD-ROM-asemia
- Siirtonopeus on suurempi kuin aikaisemmin.

Puhekielessä puhutaan paljon ATA-2:n sijaan EIDE:stä, joka tarkoittaa kylläkin Western Digitalin ATA-2-liitäntäistä kiintolevyä. EIDE on siis Western Digitalin markkinointitermi. Fast ATA ja Fast ATA-2 ovat Seagaten ja Quantumin markkinointitermejä ATA-2:sta. Uusinta IDE-kiintolevyissä on Ultra DMA/33 -tila, jolla saavutetaan 33 Mt/s teoreettinen tiedonsiirtonopeus.

Windows 95 tukee näitä kaikkia ominaisuuksia. Yleisimpiä ominaisuuksia ja ongelmia ovat IDE-liitäntäisten CD-ROM-asemien ja kiintolevyjen samanaikainen olemassaolo. Keskeinen asia on se, että Windows 95-käytössä **CONFIG.SYS**- ja **AUTOEXEC.BAT**-tiedostossa **ei saa** olla IDE-liitäntään liittyviä ohjaimia. Jos et saa EIDE-CD-ROM-asemaasi toimimaan, poista kaikki siihen liittyvät asetukset em. käynnistystiedostoista ja asenna asema uudelleen Windows 95:n Ohjauspaneelin **Lisää uusi laite** (Add New Hardware)-valinnalla automaattisesti.

Mikäli asema ei tämänkään jälkeen tule näkyville, muuta asemien **isäntä** (*master*)- ja **orja** (*slave*)-asetuksia. Tyypillisesti IDE-CD-ROM-asema laitetaan ensisijaisen liitännän (*Primary IDE*) orjaksi, mutta voit kokeilla sitä myös toissijaisen EIDE-liitännän (*Secondary IDE*) isäntänä/orjana.

Esimerkiksi Bocan **Enhanced IDE-Controller-VL** tarvitsee **CONFIG.SYS**:issä laiteohjaimen:

```
DEVICE=IDEVL2\2015PL.SYS
DEVICE=IDEVL2\2015PL.SYS
```

Kun käytetään kahta kiintolevyä, kumpikin tarvitsee oman laiteohjaimen. Tällöin CD-ROM voidaan kytkeä toissijaiseen IDE-kanavaan.

Mitsumin CD-ROM:in laiteohjaimelle pitää tällöin CONFIG.SYS:issä kertoa käytetty

I/O-osoite (I/0 Base Address) eli I/O-portti (170) ja **keskeytys** (IRQ, 15):

```
DEVICE=MTM\MTMCDAI.SYS /D:MTMIDE01 /P:170,15
```

SCSI

Jos käytät SCSI-kiintolevyä ja -CD-ROM:ia, niidenkin laiteohjainten lataaminen tapahtuu CONFIG.SYS:issä. Adaptecin ASPI-ohjaimet ovat tavallisimmin käytettyjä. Esimerkki SCSI-kiintolevyllä ja SCSI-CD-ROM:illa varustetun mikron CONFIG.SYS:istä:

```
DEVICE   = SCSI\ASPI4DOS.SYS /D /P230 /V
DEVICE   = SCSI\ASPIDISK.SYS
DEVICE   = SCSI\ASPICD.SYS /D:ASPICD0
DEVICE   = DOS\HIMEM.SYS /TESTMEM:OFF /V
DEVICE   = DOS\EMM386.EXE NOEMS /V
FILES    = 80
DOS      = HIGH,UMB
SWITCHES  = /F
COUNTRY  = 358,850,DOS\COUNTRY.SYS
STACKS   = 9,256
SHELL    = COMMAND.COM /E:512 /P
LASTDRIVE = Z
```

Jos tarvitset CD-ROM-asemaa DOS-tilassa **ennen** Windows 95:n käynnistymistä tai lopetettuasi Windows 95-käytön:

- Pitää **CONFIG.SYS**:issä oleva mahdollinen ohjain ladata muistiin ja **MSCDEX.EXE** ladata joko **AUTOEXEC.BAT**:issa

- Ohjain voidaan ladata muistiin myös Windows-hakemistossa sijaitsevassa **DOSSTART.BAT**:issa, jos asemaa ei käytetä kuin Windowsin MS-DOS-tilassa.

Jos kirjoitat Windowsin DOS-tilassa **MSCDEX**, saat ilmoituksen

MSCDEX versio 2.95 already started

mikäli CD-ROM-asema on käytettävissäsi. CD-ROM ladataan yleensä AUTOEXEC.BA-T:in komennolla:

```
MSCDEX /D:MSCD0000 /M:8 /L:R
```

tai jos kyseessä on SCSI-liitäntäinen ASPI-rajapintaa käyttävä asema:

MSCDEX /D:ASPICD0 /M:8 /L:R

Huomaa, että **/L**-valitsimella voit kertoa asematunnuksen, joksi CD-ROM-aseman haluat. Voit muuttaa sen myös **Ohjauspaneelista** valitsemalla **Järjestelmä | Laitehallinta | CD | Ominaisuudet | Asetukset** (System | Device Manager | CD | Settings). **/M**-valitsimella määritetään puskuriden lukumäärä, voit sen pienentää useissa tapauksissa jopa minimiasetukseksi eli arvoksi laitetaan tällöin **4**.

Windows 95 sisältää 32-bittiset ohjaimet SCSI-kiintolevyjä varten. SCSI-liitännällä saavutetaan etua ennen kaikkea moniajossa EIDE-liitäntään verrattuna.

Asennus

Windows 95 toimitetaan neljänä eri versiona:

- Päivityspakkaus 3,5" levykkeillä
- Päivityspakkaus CD-ROMilla
- Täysi asennusversio 3,5" levykkeillä
- Täysi asennusversio CD-ROMilla

Windows 95:n US-versio löytyy myös **Windows NT 4.0 Serverin** CD-ROM:ilta hakemistosta **Clients\Win95\Netsetup**.

Kaksi ensiksi mainittua edellyttää, että mikroosi on asennettu vanha DOS/Windows. Mikäli niitä ei löydy kiintolevyltä, riittää, että sinulla on ensimmäinen levyke tallessasi, jota voit käyttää A:-levykeasemassa asennusohjelman paikantaessa päivitysoikeutta.

CD-ROM-versio sisältää huomattavasti enemmän ominaisuuksia kuin levykeversio.

Windows 95 sisältää paljon ohjelmia, joita se ei asenna valmiiksi kiintolevylle, koska osa ohjelmista on tarkoitettu vain verkon pääkäyttäjille ja tukihenkilöille. Niiden käyttö ei ole muille suositeltua, koska nämä ohjelmat väärin käytettyinä sekoittavat Windows 95:n tehokkaasti.

Asennusmenetelmät

Windows 95:n asentaminen on tehty periaatteessa hyvinkin yksinkertaiseksi. Mikäli käytetty laitteisto on **hyvin yhteensopiva**, ei Windows 95:n asentaminen tuota suurtakaan vaivaa. Mutta jos jo asennuksessa tulee ongelmia, saattaa vian selvittelyyn kulua aikaa myöhemminkin hyvin runsaasti. Windows 95:n ongelmat tuntuvat olevan joko minimaalisia tai maksimaalisia, väliltä ei tunnu löytyvän vaihtoehtoja.

Asennusohjelma mahdollistaa neljä erilaista asennusmenetelmää:

 # Normaali (Typical) - asennus kysyy lähinnä kohdehakemistoa, käyttäjätietoja sekä laaditaanko käynnistyslevyke. Voit halutessasi muuttaa asennettavia apuohjelmia. Tämä on helpoin asennusmenetelmä

 # Kannettava (Portable) on asennusvaihtoehto, joka on suunniteltu kannettavien mikrojen käyttäjiä ajatellen. Asennus asentaa mm. **Salkun** (Briefcase) sekä **Suorakaapeliyhteyden** (Direct Connect Cable)

 # Suppea (Compact) on minimiasennus, jolla Windows 95 saadaan käyntiin. Käytä tätä asennusta vain, jos sinulla on vähän vapaata levytilaa

 # Mukautettava (Custom) on mukautettava asennus, jolla pääset itse vaikuttamaan asennuksen joka vaiheeseen. **Suosittelen tätä kokeneille käyttäjille!**

Voit asennuksen jälkeen muuttaa asennustietoja **Ohjauspaneelista** (Control Panel) seuraavasti:

- **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs) - voit lisätä tai poistaa Windows-sovelluksia tai tehdä uuden käynnistyslevykkeen. Samoin asentamatta jääneiden Windows 95-ohjelmien lisääminen onnistuu täältä.

- **Lisää uusi laite** (Add New Hardware) voit lisätä uuden laiteohjaimen

- **Näyttö** (Display) voit muuttaa tai lisätä uuden näytönohjaimen tai näytön sekä muuttaa oletuksia kuten erottelutarkkuutta ja värimäärää

- **Kirjoittimet** (Printer) voit lisätä, poistaa tai muuttaa kirjoittimen tietoja

- **Modeemi** (Modem) voit lisätä, poistaa tai muuttaa modeemin tietoja

- **Verkko** (Network) voit asentaa verkon käyttöön tai muuttaa verkkokohtaisia asetuksia.

Windows 95:n asennusohjelma **poistaa** löytäessään useita DOS:in ja Windows 3.x:n tiedostoja.

Tärkein asia, joka pitää päättää ennen asennusta on asennustapa - vaihtoehtoja on kaksi:

- Asennus **vanhan Windowsin päälle** eli päivitys, jolloin vanhat ohjelmat toimivat heti ja asennus päivittää automaattisesti vanhojen laitetietojen pohjalta uudet laiteohjaimet, mutta et voi käyttää vanhaa 3.1x Windowsia!

- Asennus **uuteen hakemistoon**, jolloin kaikki Windows-ohjelmat pitää asentaa uudelleen. Voit käyttää tällöin vanhaa Windowsia ja vanhaa DOS:ia painamalla **F4** mikrosi käynnistysvaiheessa. Tämä on työläämpi vaihtoehto.

Jos haluat jättää vanhan Windows 3.x:n käyttöösi, niin asenna Windows 95 uuteen hakemistoon. Tällöin vanha DOS ja vanha Windows säilyy käytössäsi. Jos haluat testata sovellusohjelmiasi Windows 95:ssä, joudut kuitenkin asentamaan ne uudelleen eli tarvitset kohtalaisen paljon vapaata kiintolevytilaa.

Eräs tapa on edellisten asennustapojen yhdistelmä, jossa säilyy vanha DOS ja Windows, mutta samalla saat käyttöösi myös heti vanhat käytössäsi olleet Windows-sovellukset. Tätä vaihtoehtoa ei Windows 95 tarjoa asennusohjelmassaan.

Vinkkejä:

- Jos käytössäsi on yli 16 Mt RAM-muistia, lisää **/E** valitsin CONFIG.SYS:in **HIMEM.SYS**-laiteohjaimen riville

- Poista kaikki hiiren laiteohjaimet, Windows 95 sisältää tuen sisäänrakennettuna

Tarkista asennuksen jälkeen, että polussa on C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND

Muista kuitenkin myös poistaa polulta kaikki muut Windows-hakemistot

Muista poistaa myös **CMOS SETUP**ista **BIOS**-tasolla toteutettu virustarkistus

Älä käynnistä muistinvaraisia virusetsintäohjelmia ennen asennusta

Jos CONFIG.SYS-tiedostossa on **EMM386.EXE**-rivin perässä valitsin HIGHSCAN, ota se pois ennen asennusta

Varmista, että AUTOEXEC.BAT:issa ei ole vanhan Windowsin käynnistystä

Varmista, että käytössäsi on toimiva buutti- eli käynnistyslevyke

Varmista, että perusmuistia on ennen asennusta vapaana vähintään **471** kilotavua

Jos asennusohjelma menee jumiin, sammuta virta - älä käytä **Ctrl+Alt+Del**-käynnistystä

Muista kopioida vanhat Write-, PaintBrush-, Recorder- ja Clipboard-ohjelmat talteen, jos päivität Windowsin ja haluat kuitenkin myöhemmin käyttää niitä

Aja kiintoleven eheytys eli kompressointi ennen asennusta, MS-DOS 6.x.ssa esimerkiksi komennolla **DEFRAG C: /SN**

Periaatteessa Windows 95 päivitys ei voi sekoittaa kiintolevyä. Varmista, että kaikki tärkeimmät datatiedostot ovat kuitenkin ennen asennusta asianmukaisesti varmuuskopioituja

Et tarvitse SMARTDRV- tai mitään muuta ohjelmallista välimuistia, Windows 95 sisältää sen sisäänrakennettuna (32-bittinen VCACHE).

Asenna

Windows 95:n asennusmediana voit käyttää:

Levykkeitä - tämä on hitain tapa, älä käytä ellei ole pakko

CD-ROM-levyä ja -asemaa - nopeampi ja nopein, jos käytössä on vaikkapa kuusinopeuksinen CD-ROM-asema (900 kt/s)

Verkkoon kopioituja asennustiedostoja - nopeus riittyy verkon suorituskyvystä ja kuormituksesta, nopeimmillaan tämä on lähes CD-ROM-asemien tasoa.

Windows 95 on mahdollista asentaa joko DOS-pohjaisen **ASENNA** (SETUP) -asennusohjelman avulla tai Windows-pohjaisen **ASENNA** (SETUP)-asennusohjelman avulla. Käytä:

- **#** DOS-asennusohjelmaa, jos mikrossasi ei ole asennettuna mitään Windowsia
- **#** Windows-asennusohjelmaa, jos Windows on asennettuna mikroosi. Pyri käyttämään tätä asennusohjelmaa. Jos käyttämäsi Windows ei toimi oikein tai luotettavasti, käytä vain tällöin **DOS-pohjaista asennusohjelmaa**.

Asennusohjelma **ASENNA** (SETUP) löytyy ensimmäiseltä asennuslevykkeeltä tai CD-ROM-levyltä päähakemistosta. Jos Windows 95:n asennustiedostot sijaitsevat verkossa, pitää kyseinen verkkoasema ottaa käyttöön ennen asennusohjelman käynnistämistä. Itse asennusohjelma on kolmiosainen:

- **#** Ensimmäinen osa tekee kaikki keskeiset laitteistotunnistukset sekä muut asennukseen liittyvät kyselyt
- **#** Toinen osa keskittyy tarvittavien tiedostojen kopioimiseen asennusmedialta kiintolevylle
- **#** Kolmas osa käynnistää mikron ja viimeistelee ensimmäisellä käynnistyskerralla tehdyt erilaiset oletusasetukset ja käynnistää mikron asennuksen päätyttyä vielä kerran

Asennusohjelma on tehty vikasietoiseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että mahdollisen asennusongelman kohdattua se osaa seuraavalla käynnistys/asennuskerralla ohittaa viallisen tilanteen ja jatkaa siitä eteenpäin. Asennuksen yhteydessä tehdään useita aputiedostoja, joiden avulla voit selvittää vikatilanteita ja varmistaa asennuksen onnistumisen.

ASENNA (SETUP)-ohjelma mahdollistaa seuraavat eri valitsimet:

/?	Kertoo eri valitsimien käyttötarkoituksen
/D	Olemassa olevaa Windowsia ei saa käyttää asennuksen pohjana, vaikka sellainen löytyisikin. Käytä, jos Windowsissasi on jotain vikaa
/id	Asennusohjelma ei tarkista olemassa olevan levytilan määrää
/iq	Käyttäessäsi DOS-asennusohjelmaa ScanDisk-ohjelmaa ei saa ajaa. Kannattaa käyttää etenkin, jos käytössäsi on jokin muu pakkausohjelma kuin Microsoftin **DoubleSpace** tai **DriveSpace**
/is	Sama kuin edellinen, mutta käytettäessä Windows-pohjaista asennusohjelmaa
/nostart	Pyytää asentamaan mini-Windows 3.x:n tiedostot asennusohjelmaa varten ilman asennusohjelman käynnistämistä.

skripti Määrittää skriptitiedoston, jonka avulla asennus halutaan automaattisesti suorittaa. Oletuksena se on **MSBATCH.INF**.

Asennus etenee seuraavasti:

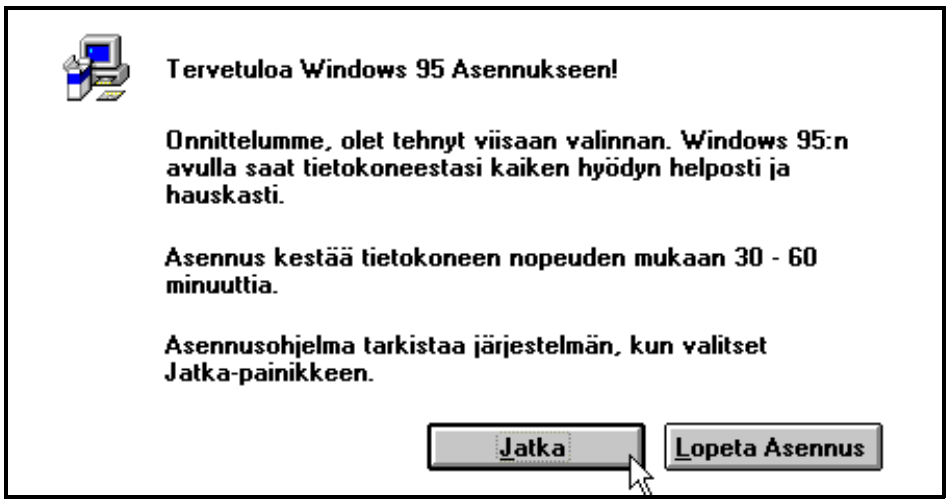
1) Levykeasennus käynnistetään A:-asemassa komennolla:

A:\>ASENNA

tai **CD-ROM-asemasta** (tai **verkkoasemasta**). Jos a.o. aseman tunnus on D:-asema:

D:\>ASENNA

2) Tämän jälkeen asennusohjelma käynnistyy. Saat ensimmäisen näytön näkyviin:



Valitse **Jatka** (Continue)-painike.

3) Asennusohjelma tutkii mikrosi ominaisuudet Windows 95:ttä varten. Tämä vaihe kestää jonkin aikaa

4) Tässä vaiheessa mikroosi onkin jo mahdollista asentaa Windows 95, ja saat hetken kuluttua ensimmäiset asennukseen liittyvät kysymykset eteesi

5) Ennen kuin Windows 95 voidaan asentaa mikroosi, sinun pitää hyväksyä käyttöoikeussopimus. Paina **Kyllä** (Yes)

6) Jos Windowsin 95:n asennusohjelma huomasi, että käynnissä on vielä muita Windows-ohjelmia asennusohjelman lisäksi, niin ne kannattaa lopettaa ennen asennuksen jatkamista. Edellinen on tietysti mahdollista vain, jos olet käynnistänyt asennusohjelman Windowsista

7) Tämän jälkeen alkaa asennuksen ensimmäinen vaihe, jossa kerätään kaikki asennukseen liittyvät tiedot. Napauta **Seuraava** (Next)-painiketta

8) Jos **päivität** vanhan Windowsin päälle, **hyväksy oletushakemisto**. Jos haluat asentaa uuteen hakemistoon, valitse kohta **Muu hakemisto**. Napauta tämän jälkeen **Seuraava** (Next)

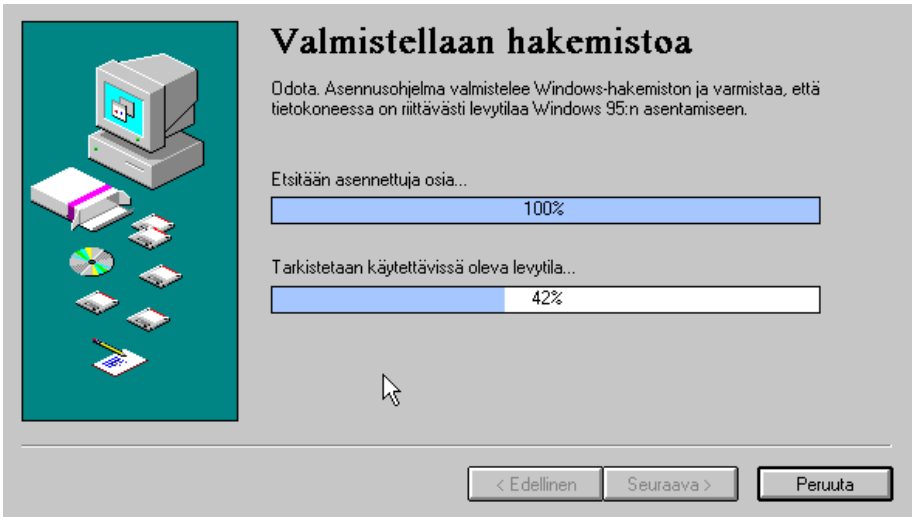
9) Jos valitaan **Muu hakemisto** (Other), asennusohjelma kysyy uutta hakemistoa, minne Windows 95 halutaan asentaa. Napauta **Seuraava** (Next)

10) Jos ei asenneta vanhan Windowsin päälle, pitää kertoa uusi hakemisto, jonne

Windows 95 halutaan asentaa. Napauta tämän jälkeen **Seuraava** (Next)

11) Jos asennetaan muualle kuin päivityksenä vanhan Windowsin päälle, huomauttaa asennusohjelma siitä, että vanhat ohjelmat eivät toimi ennen kuin ne asennetaan kokonaan uudelleen. Hyväksy ilmoitus valitsemalla painike **Kyllä** (Yes). Tämä kysymys tulee vain jos et päivitä vanhaa Windowsia, vaan asennat Windows 95:n uuteen hakemistoon

12) Asennusohjelma valmistelee hetken asennusta...



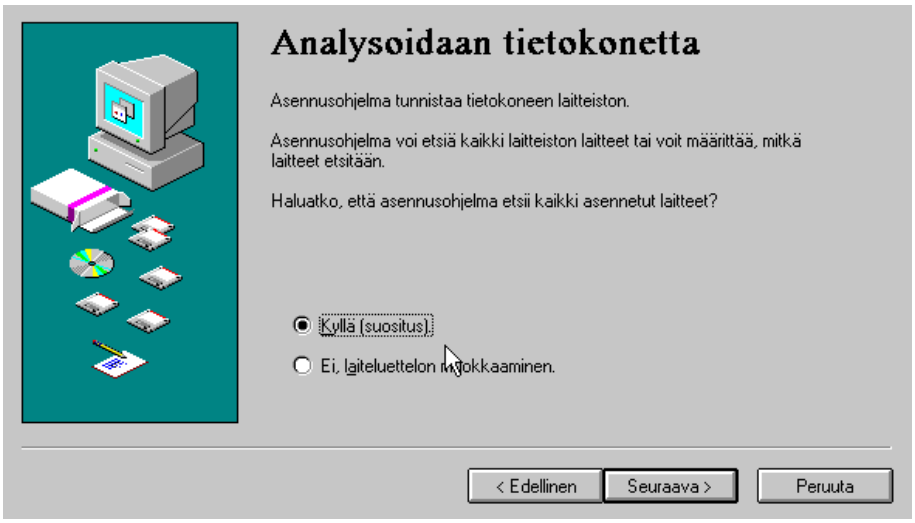
13) ... ja tutkii samalla myös käytettävissä olevan levytilan riittävyyden

14) Tämän jälkeen joudut valitsemaan asennustavan. Helpoimmin ja varmimmin asennus tapahtuu valitsemalla oletus eli **Normaali asennus**. Tässä esimerkissä halutaan kuitenkin asentaa kaikki käytettävissä ja valittavissa olevat Windows 95-ohjelmat - niinpä valitaan **Mukautettu** (Custom). Napauta tämän jälkeen **Seuraava** (Next)-painiketta

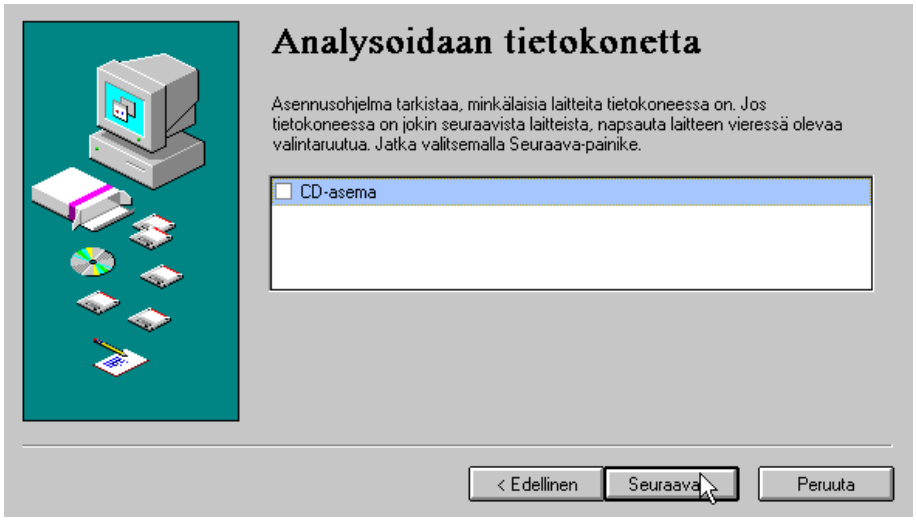
15) Seuraavaksi Windows 95 kysyy käyttäjätiedot eli nimesi ja yrityksesi tai organisaatiosi nimen. Jos käytät ohjelmaa kotonasi, laita molempiin kohtiin vaikkapa oma nimesi

16) Kun ohjelmaa asennetaan CD-ROMilta, pitää kertoa sen tuotetunnus. Löydät sen CD-ROMin paperikotelon takapuolelta

17) Jos syötät väärän tunnuksen, antaa ohjelma siitä huomautuksen. Tunnuksen on oltava siis oikein!

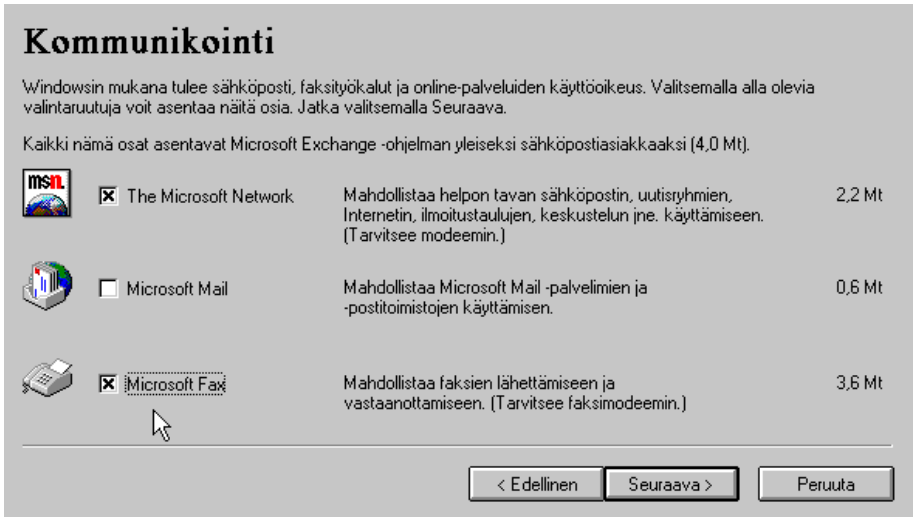


18) Tämän jälkeen asennusohjelma haluaa tutkia laitteiston laitteiden tunnistusta varten. Aikaa tähän saattaa kulua useita minuutteja eli valitse **Kyllä** (Yes) ja napauta **Seuraava** (Next)-painiketta

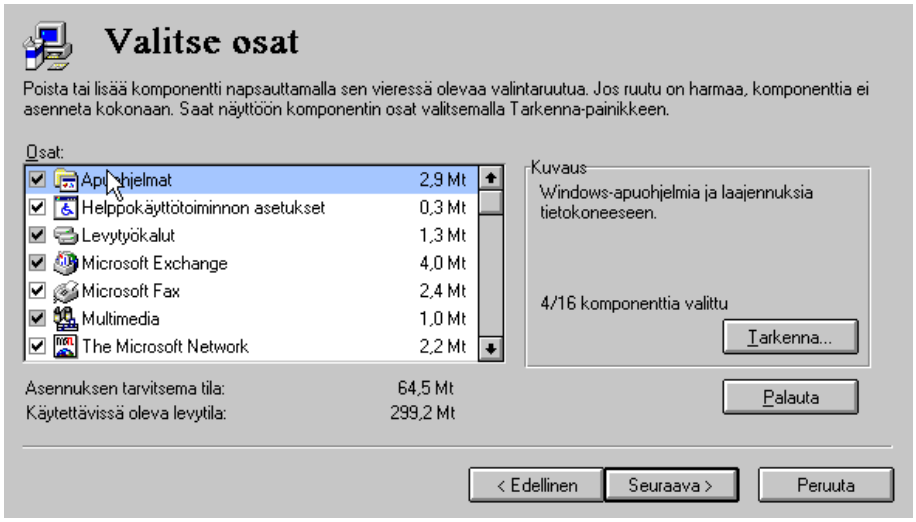


19) Asennusohjelma saattaa kysyä, löytyykö mikrosta CD-ROM-asemaa tai äänikorttia. Mikäli löytyy, laita rasti asianomaiseen ruutuun.

20) Tämän jälkeen alkaa useita minuutteja kestävä analysointivaihe. Jos se kestää yli kymmenen minuuttia eikä kiintolevyn merkkivalo enää pala, saattaa asennusohjelma olla jumissa. Voit käynnistää koneen uudelleen painamalla **CTRL ALT DEL** ja yrittämällä asennusta uudelleen. Napauta analysoinnin päätyttyä **Seuraava** (Next)-painiketta

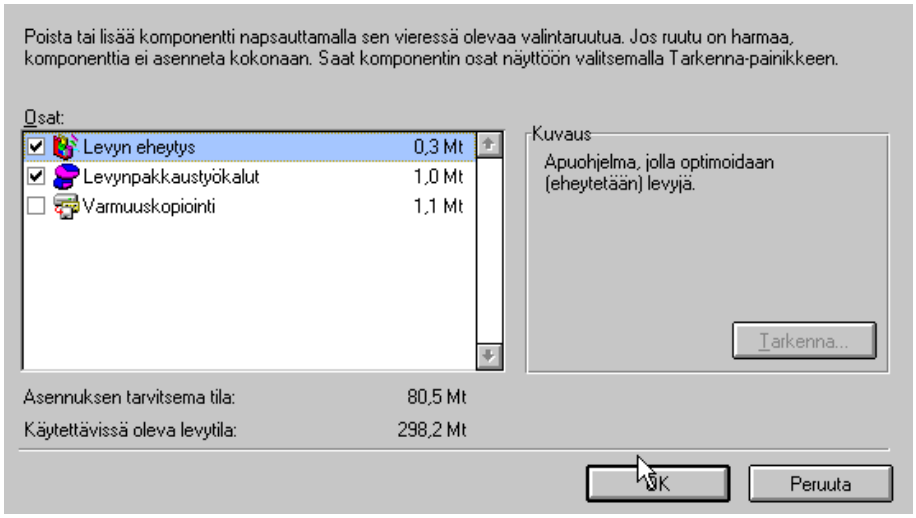


21) Seuraavassa vaiheessa määritetään tietoliikennetarpeet. Normaalisti kannattaa asentaa **Microsoft Fax**, jos käytössäsi on faksimodeemi. Jos haluat käyttää lisäksi Microsoft Mail-sähköpostia, laita rasti ruutuun sen kohdalle. Mikäli käytössäsi ei ole modeemia etkä käytä sähköpostia, jätä kaikki kohdat tyhjiksi



22) Tämän jälkeen sinun pitää valita erikseen asennettavaksi halutut osat. Mikäli valkoisessa ruudussa on rasti, asentaa asennusohjelma tällöin kaikki valittavissa olevat komponentit. Jos harmaassa ruudussa on rasti, ei kaikkia kohtia siitä asenneta ellet erikseen niitä lisää asennettavaksi. 16 apuohjelmasta asennetaan oletuksena vain 4!

23) Napautettuasi **Apuohjelmat** (Accessories)-valinnan kohdalla ja sen jälkeen painiketta **Tarkenna** (Details), pääset valitsemaan tarkemmalla tasolla asennettavia ohjelmia. Rastita kaikki ohjelmat



24) Kaikki levytyökalut kannattaa valita lukuun ottamatta **Varmuuskopiointia** (BackU-

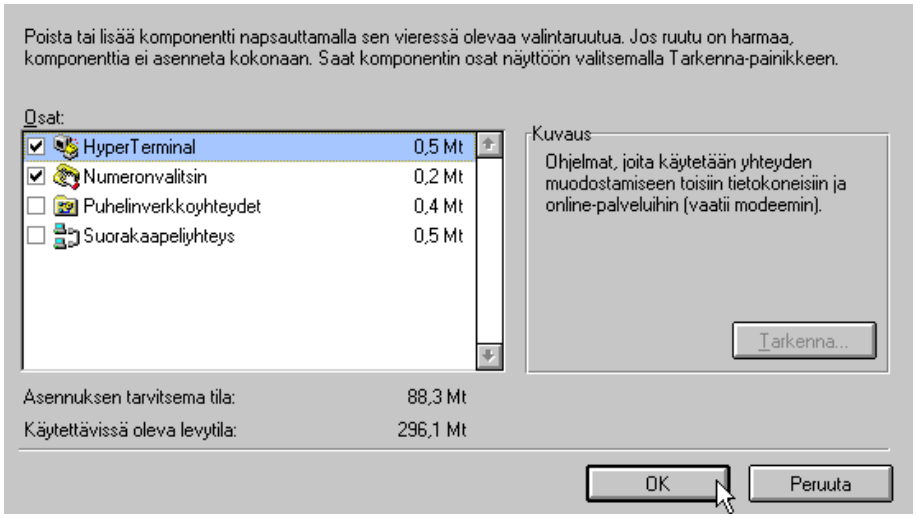
p), ellei sinulla ole käytössäsi sitä tukevaa levykeasemaan liitettävää nauha-asemaa

25) Microsoft Exchangea ja Microsoft Mailia tarvitset sähköpostissa. Laita rasti ruutuun, jos haluat käyttää Exchangea myös Internet-sähköpostiohjelmana. Tarvittaessa voit asentaa kaikki nämä myös jälkikäteen

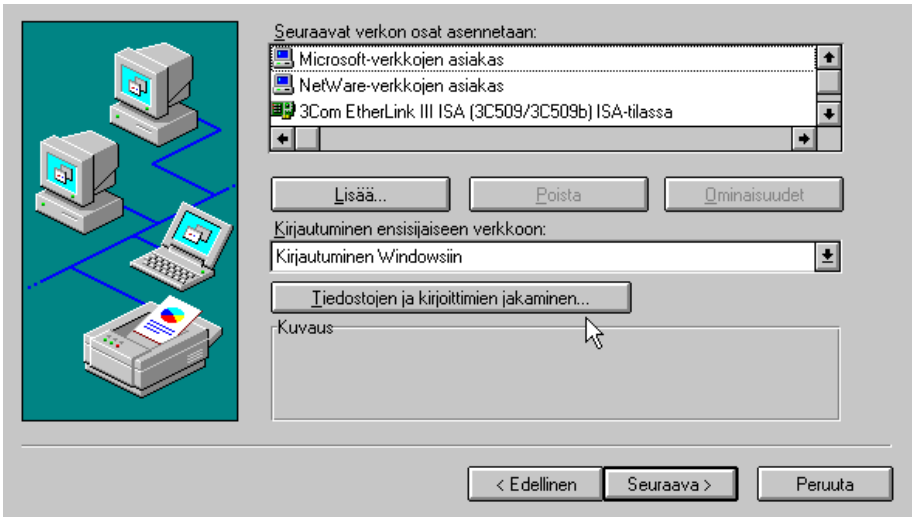
26) **Microsoft Fax**-kohdasta voit määrätä, asennetaanko faksin lähetys-/vastaanotto-mahdollisuus käyttöösi. Se edellyttää että käytössäsi on faksimodeemi. Paina **OK**

27) Multimedia-valinnasta voit asentaa lisää vaikkapa äänivalikoimia tai ohjelman CD-aseman kautta tapahtuvaa musiikki-CD-levyjen kuuntelua varten. Paina **OK**

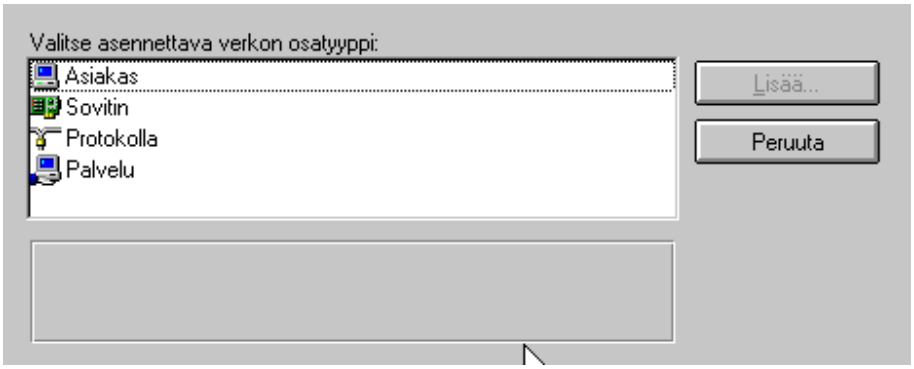
28) The Microsoft Network palvelu edellyttää modeemia ja Microsoft Exchangen asentamista. Paina **OK**



29) Tietoliikenneyhteydet mahdollistavat modeemin kautta tapahtuvan liikennöinnin muihin tietoliikennepalveluihin ja suorakaapeliyhteyden kautta toiseen sarja/rinnakkaiskaapelilla kytkettyyn mikroon. Saatuasi kaikki haluamasi komponentit eri osista valittua, napauta **Valitse Osat**-ikkunassa **Seuraava** (Next)-painiketta.

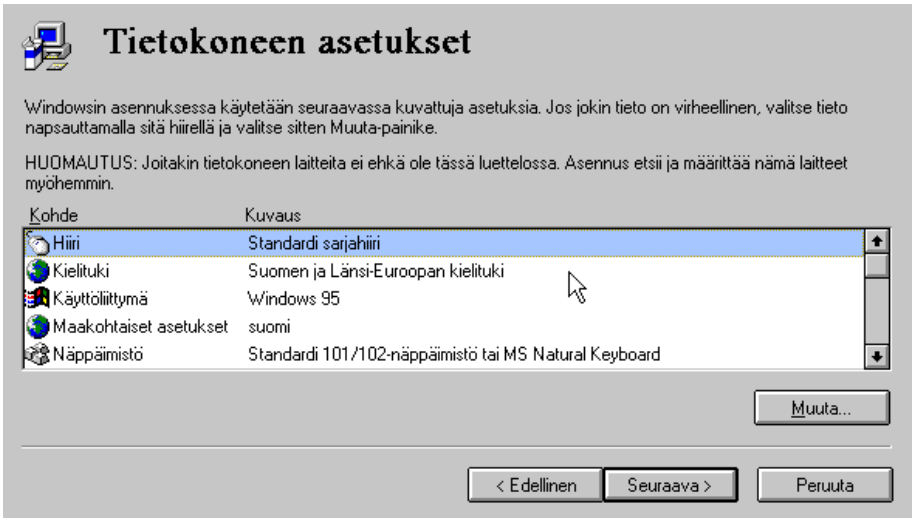


30) Tämän jälkeen tehdään verkkokorttiin, protokolliin ja asiakkaisiin liittyvät asetukset. Jos käytät mikroasi kotona ja koneessasi ei ole verkkokorttia, et joudu näiden asetusten kanssa tekemisiin. Ohita silloin nämä asetukset! Jos asennat Windows 95:iä työpaikallasi, edellyttävät nämä asetukset yleensä mikrotukihenkilön paikallaoloa

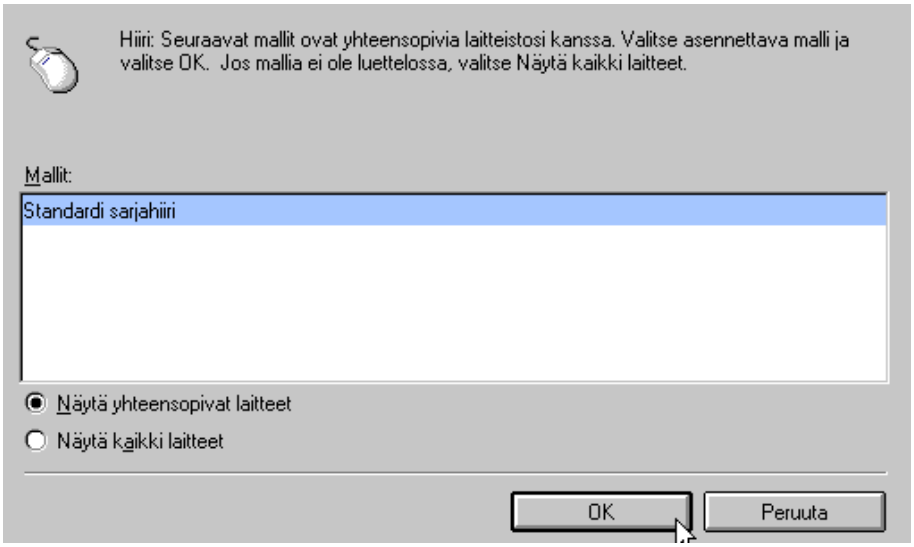


31) Verkon osien lisääminen tapahtuu edellisen kuvan Lisää (Add)-painikkeella. Voit lisätä uuden **Asiakkaan** (Client), **Sovittimen** (Adapter), **Protokollan** (Protocol) tai **Palvelun** (Service). Asetuksia on käsitelty tarkemmin Verkkokäytön yhteydessä. Nämä asetukset voit muuttaa Ohjauspaneelin Verkko (Network)-kuvakkeella myöhemminkin. Saatuasi kaikki haluamasi verkon komponentit eri kohdista valittua, napauta **Seuraava** (Next)-painiketta.

32) Kun mikro liitetään lähiverkkoon, se tunnistetaan toisista mikroista tietokoneen nimen avulla. Syötä verkkokäytössä oikea tietokoneen nimi, työryhmä eli verkkoalue ja mahdollinen tietokoneen kuvaus

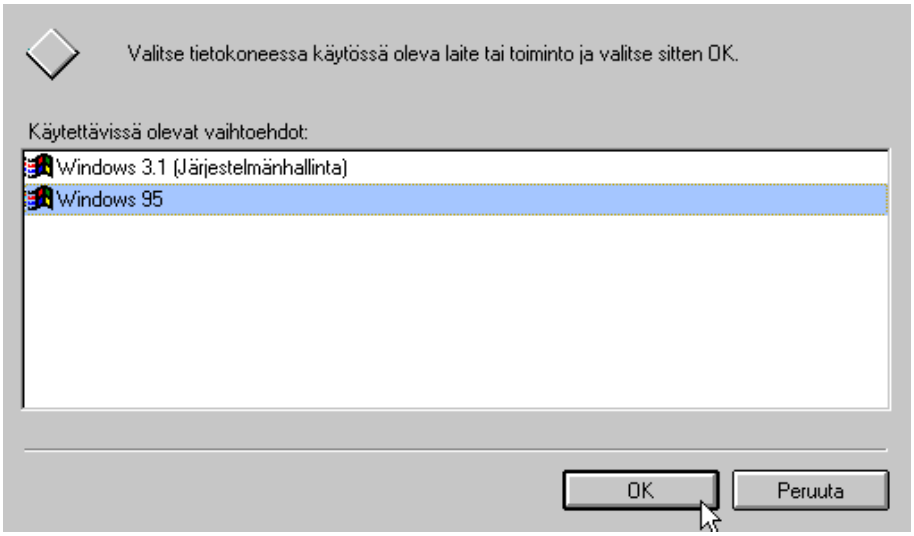


33) Tämän jälkeen asennusohjelma esittää luettelon tunnistamistaan tai luulemistaan mikrosi eri komponenteista. Mikäli et tiedä tai tunne mikrosi osia, hyväksy oletukset ja napauta **Seuraava** (Next)-painiketta.



Hiiri-kohdassa määritetään käytettävä hiiri. Valinnalla **Näytä yhteensopivat laitteet** esitetään kaikki muut mahdollisesti käyttämäsi laitteen kanssa yhteensopivat vaihtoehdot. Valinta **Näytä kaikki laitteet** esittää kaikki valittavissa olevat (hiiri)ohjaimet

Kohdassa **Kielituki** määritetään kielituki erilaisia kielialueita varten. Valitse esimerkiksi **Suomen ja Länsi-Euroopan kielituki**

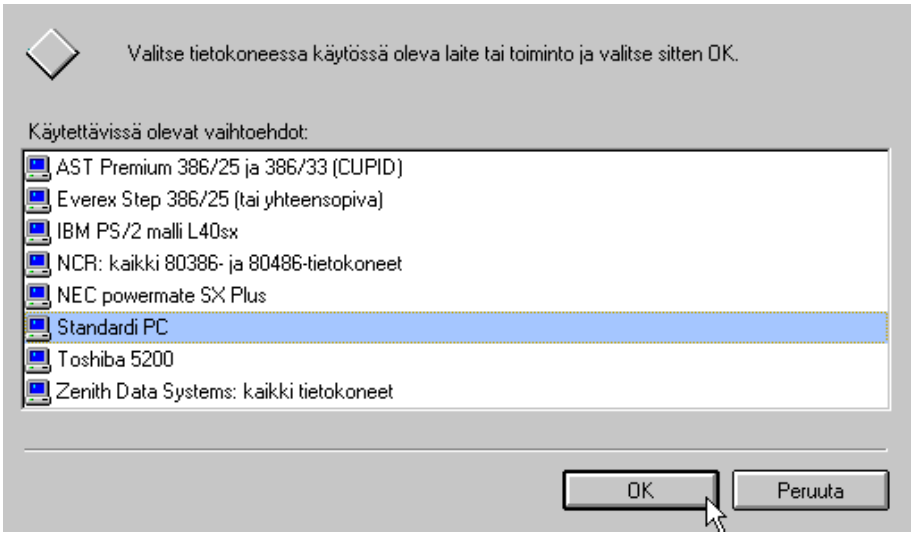


Kohdassa **käyttöliittymä** voidaankin valita Windows 95-käyttöliittymän sijasta oletukseksi Windows 3.x:n käyttöliittymä.
Maakohtaiset asetukset -kohdassa pitää valittuna olla **Suomi**

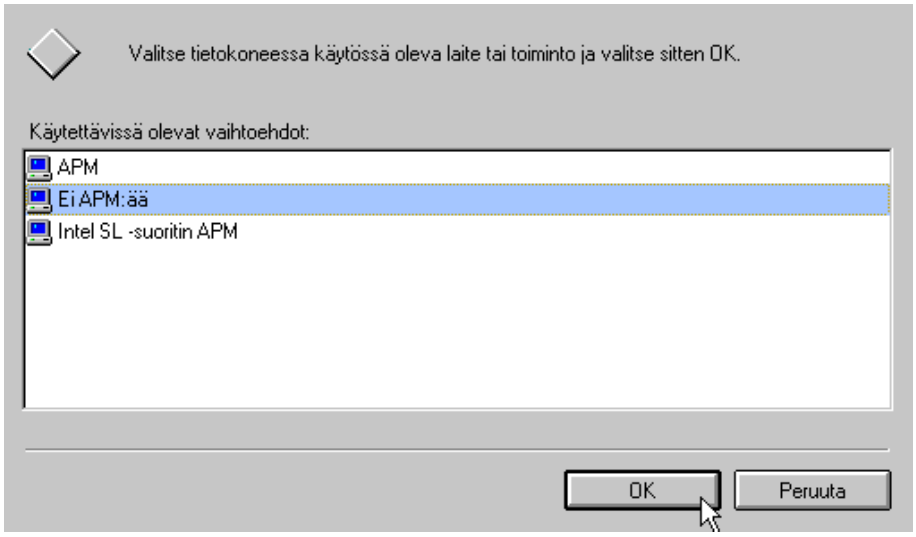
Näppäimistö-kohdassa pitää valita erillinen näppäimistö, jos jostain syystä et käytä **Standardia AT- tai Microsoft Natural Keyboard-näppäimistöä**

Näyttö -kohdasta sinun pitää valita käyttäämääsi monitoria vastaava **valmistaja ja malli.** Ellei niitä löydy, valitse lähinnä vastaava **SuperVGA**-malli

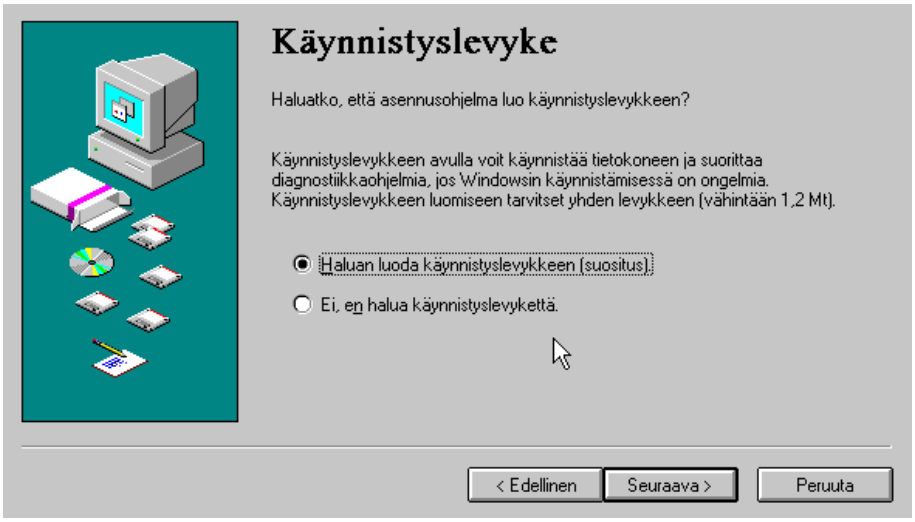
Näyttösovittimet-kohdassa määritetään näytönohjaimesi. Tämä on asennuksen ja käyttömukavuuden suhteen kriittinen kohta, koska väärällä näytönohjainvalinnalla Windows ei pysty käyttämään parasta mahdollista erottelutarkkuutta ja värien määrää



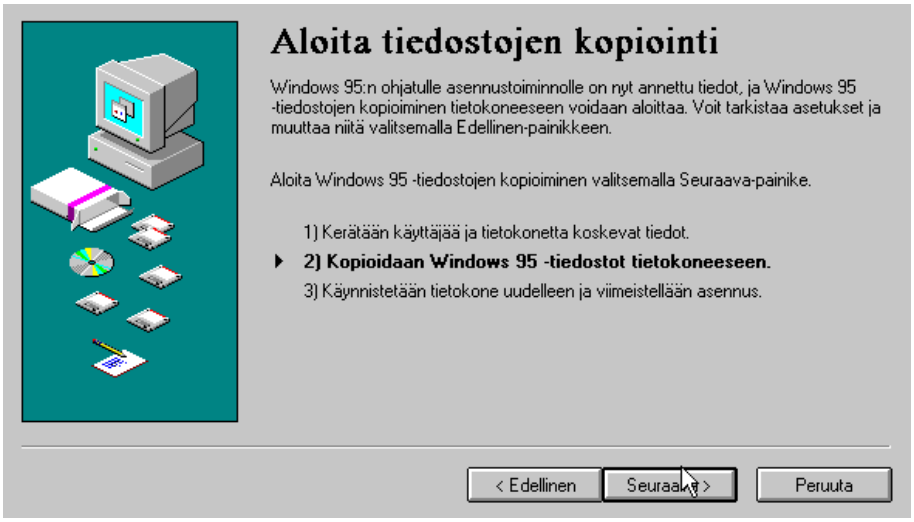
Tietokone-kohdassa joudutaan muuttamaan oletusta vain poikkeustapauksissa.



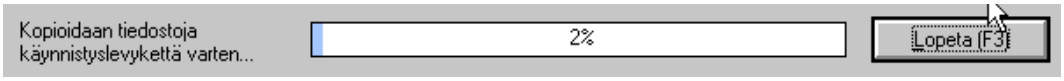
Virransäästö kohdasta valitaan oikea virransäästötapa ainakin kannettavissa sitä tukevissa mikroissa sekä nykyaikaisissa pöytäkoneissa. Saatuasi kaikki **Tietokoneen asetukset** valittua oikein, napauta **Seuraava** (Next)-painiketta



34) **Käynnistyslevyke** kannattaa aina tehdä ja tallettaa se huolella. Saatat tarvita sitä ongelmatilanteissa eli mikrosi mahdollisen kiintolevyn vahingoittumisen yhteydessä. Napauta **Seuraava** (Next)-painike, levyke tehdään vasta hetken kuluttua



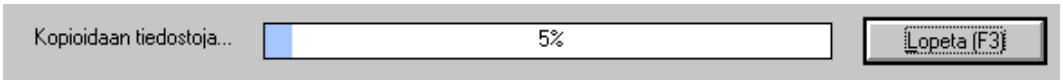
35) Tämän jälkeen alkaa toinen vaihe eli tiedostojen kopioiminen asennusmedialta kiintolevylle. Napauta **Seuraava** (Next)-painiketta



36) Asennusohjelma kopioi tiedostoja käynnistyslevykettä varten ja...

37) ...pyytää tyhjää levykettä asemaan. Aseta levyke asemaan ja paina **OK**

39) Kun levyke on valmis, kirjoita siihen päivämäärä ja nimi **Windows 95-käynnisty-slevyke** sekä talleta se suojaisaan paikkaan



40) Tämän jälkeen alkaa mekaaninen tiedostojen kopioiminen. Toivottavasti käytät asennusvälineenä CD-ROM-asemaa levykkeiden sijaan...

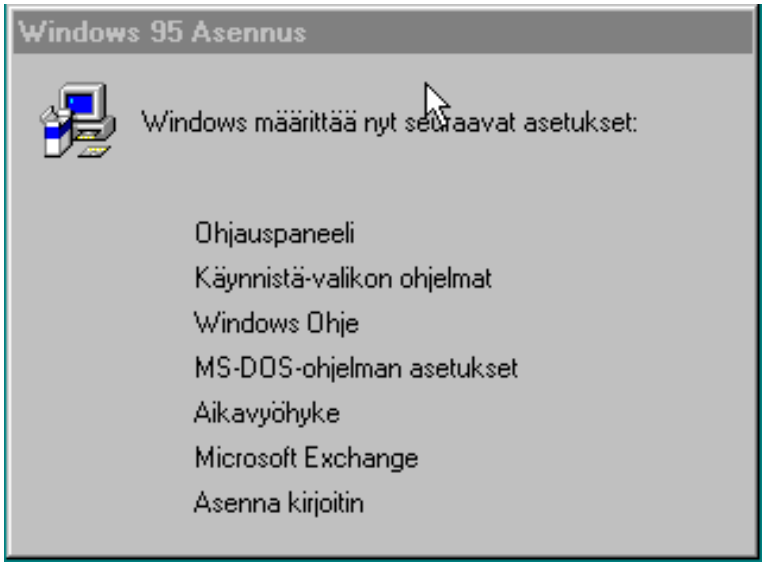
41) Asennuksen edetessä voit lukea Microsoftin hehkutusta uudesta käyttöjärjestelmästä...

42) Kun tiedostojen kopiointi on saatu suoritettua loppuun, **viimeistellään asennus**. Napauta **Valmis** (Finish)-painiketta

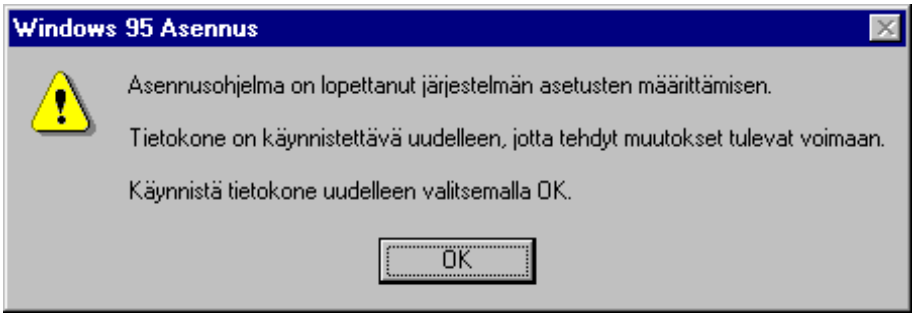
43) Jos asennusohjelma havaitsee A:-asemassa vielä tässä vaiheessa levykkeen, se antaa huomautuksen ennen mikron uudelleenkäynnistystä.

Tämän jälkeen Windows 95 käynnistää itsensä ensimmäistä kertaa ja ilmoittaa, että se suorittaa asennuksen viimeistelyn. Se saattaa kestää hitaalla mikrolla useita minuutteja.

44) Kun Windows 95 käynnistyy, se määrittelee laitteisto- ja käyttöympäristöasetuksia:



45) Kohdassa **aikavyöhyke** joudut tarkistamaan että mikrossasi on oikea **kellonaika/päivämäärä** ja että asennusohjelma on valinnut **Suomen aikavyöhykkeen** eli **GMT+2** tuntia. **Asenna kirjoitin** etenee aivan kuten uuden kirjoittimen asentaminenkin joka on käsitelty kirjassa Kirjoittimien yhteydessä



46) Tämän jälkeen asennus haluaa vielä kerran käynnistää mikrosi uudelleen ottaakseen tehdyt muutokset voimaan. Napauta **OK**.

Asennus palvelimeen

Jos haluat helpottaa useamman työaseman asentamista ja hallinnointia verkkoympäristössä, voit asentaa Windows 95:n verkon palvelimelle. Tällöin työasemat voivat käyttää palvelimelle asennettua Windows 95:iä. Windows 95:n käynnistys tapahtuu joko työaseman levykkeeltä tai kiintolevyltä, eikä kiintolevyn tilankulutus ole yhtä merkittävää kuin tavallisessa asennuksessa työaseman levylle. Asennus palvelimelle voidaan tehdä vain Windows 95-työasemasta.

Levytilaa puretussa muodossa olevat asennustiedostot varaavat noin **90 megatavua**, määrä saattaa hieman vaihdella kieliversiosta riippuen.

Aikaisemmissa Windows 3.x -versioissa asennustiedostojen asentaminen verkkoon tehtiin asennusohjelman **/A**-valitsimella.

Palvelimelta ajettavasta Windows 95:stä tulee verkkoon taatusti lisää liikennettä!

Vaiheet ovat seuraavat:

1) Aja Windows 95:n **NETSETUP.EXE**

2) Tee asennusskripti **MSBATCH.INF** työasemien asennusta varten

3) Aja asennusohjelma työasemissa **ASENNA MSBATCH.INF** (SETUP MSBATCH.INF).

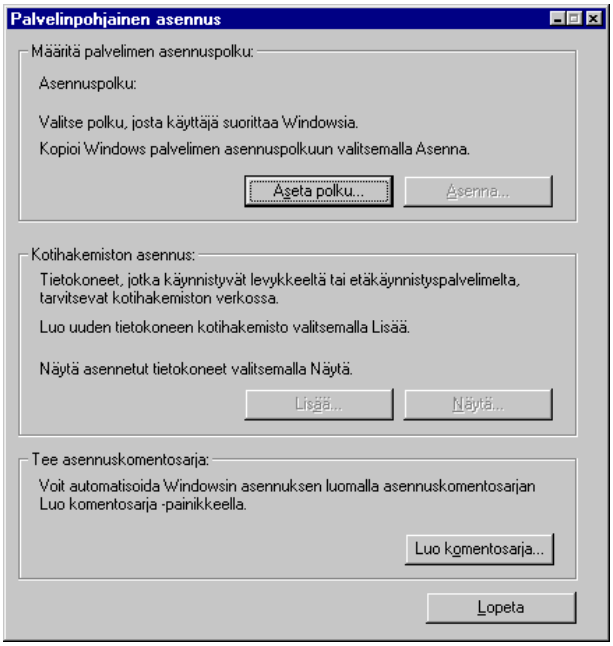
Asennusohjelma tukee seuraavia verkkokäyttöjärjestelmiä:

- **#** Novell NetWare
- **#** Windows NT
- **#** Artisoft LANtastic 5.x
- **#** Banyan VINES 5.52
- **#** DEC Pathworks 5.x
- **#** IBM OS/2 LAN Server 1.2 tai uudempi
- **#** Microsoft LAN Manager 2.x
- **#** Novell NetWare 3.x tai 4.x
- **#** SunSelect PC-NFS 5.0.

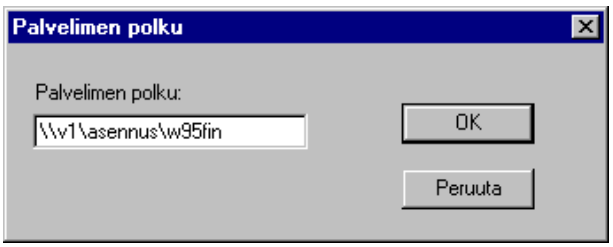
NETSETUP

Koska tiedostot tulevat valmiiksi pakatuissa **CAB-tiedostoissa**, pitää ne purkaa ennen asennusta. Asennus palvelimelle tehdään seuraavasti:

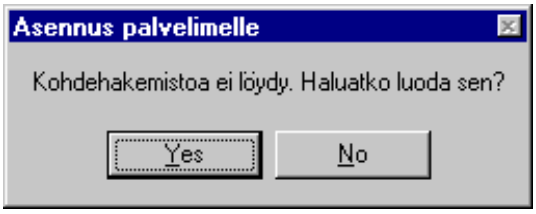
1) Siirry ensimmäiseksi CD-ROM:in **Admin\Nettools\Netsetup**-hakemistoon sekä käynnistä ohjelma **NETSETUP**. Jos se sijaitsee muussa hakemistossa, siirry sinne ja käynnistä ohjelma



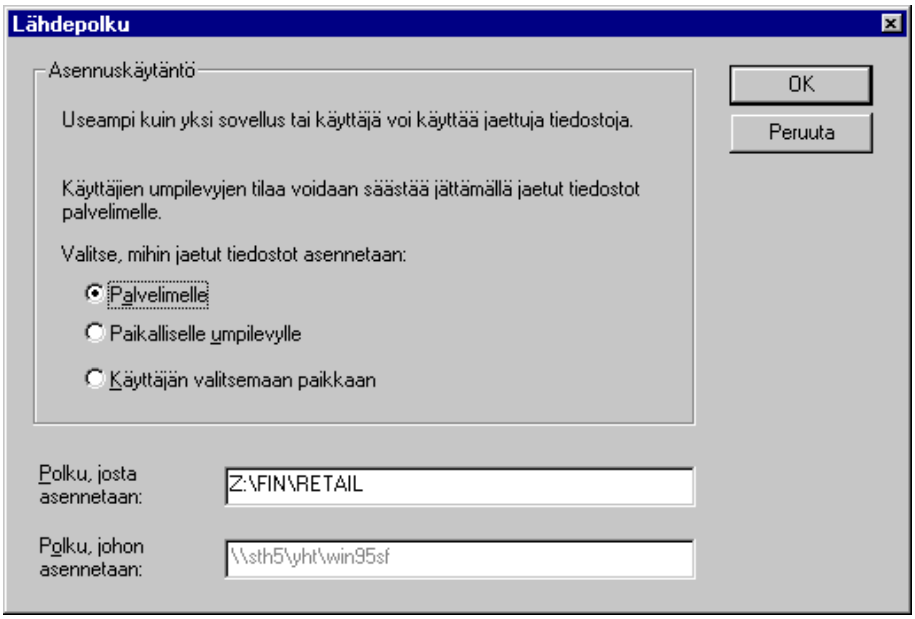
2) Valitse ensimmäiseksi **Aseta polku** (Set path), jolla kerrot, minne asennustiedostot halutaan kopioitavaksi, esimerkiksi **\\palvelin\ASENNUS\WIN95**



3) Syötä asennuspolku UNC-nimenä. Jos hakemistoa ei ole vielä luotu, ei väliä, koska...



4) jos kyseistä hakemistoa ei löydy, se luodaan. Vastaa **Kyllä** (Yes).



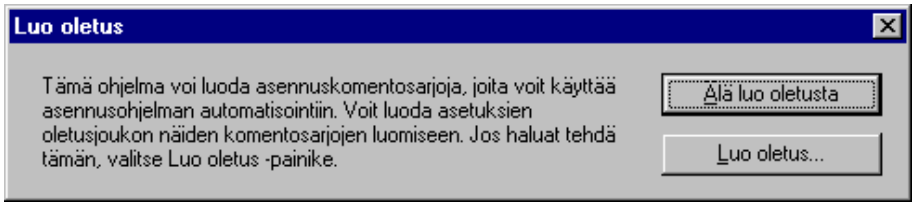
5) Tämän jälkeen joudut määrittämään, mihin jaeetuja tiedostoja asennetaan:

 # Palvelimelle (Server) voit asentaa vain verkko-Windows 95:n. Et voi käyttää Windows 95:iä, jos verkko tai palvelin ei ole käytettävissä!

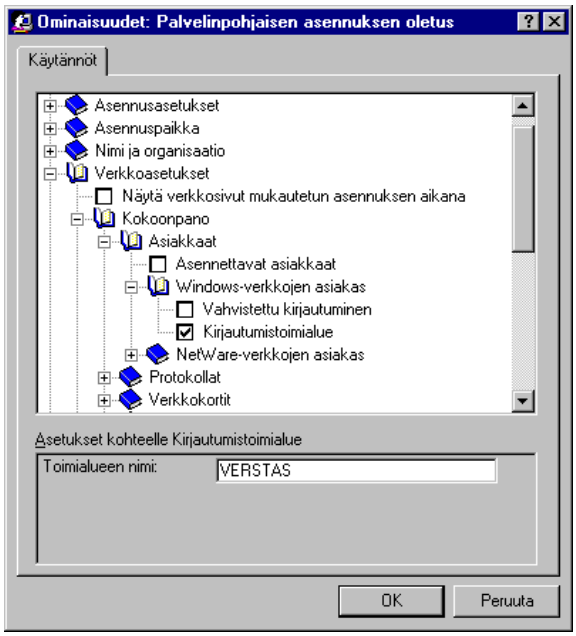
 # Paikalliselle umpilevylle (Local hard drive) mahdollistaa Windows 95:n asentamisen verkosta työaseman omalle kiintolevylle

 # Käyttäjän valitsemaan paikkaan (User s choice) - tämä mahdollistaa käyttäjän valinnan kahden edellisen valinnan välillä.

6) Voit halutessasi luoda asennuskomentosarjan, jota asennusohjelma käyttää asentaessaan Windowsia verkosta.



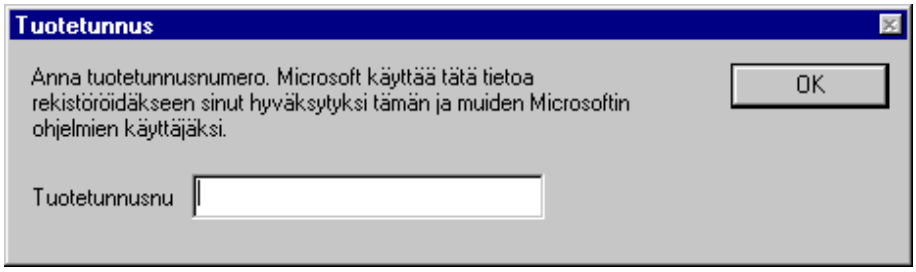
Käytännössä tämän käyttö vaatii suorta huolellisuutta ja testausta. Sen käyttöön ei kannata ryhtyä muutamaan työaseman asennuksissa.



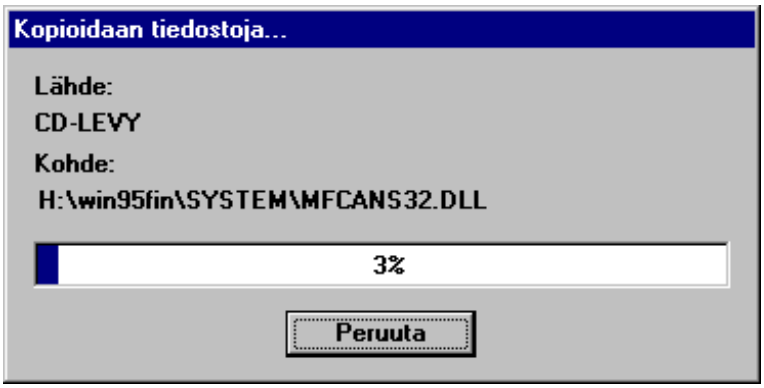
Edellisessä kuvassa näet, kuinka tällöin asetettaisiin eri asennusvalinnoilla tietyt alkuarvot automaattista oletusasennusta varten. Esimerkiksi kohtaan **Viimeksi käytetyt polut (MRU)**(*Most Recently Used*) voit laittaa valmiiksi verkkoresurssit, jotka otetaan asennuksessa käyttöön.

Voit käyttää myös **BATCH.EXE**:eä asennusskriptien luomiseen. Tätä menetelmää on käsitelty hieman edempänä.

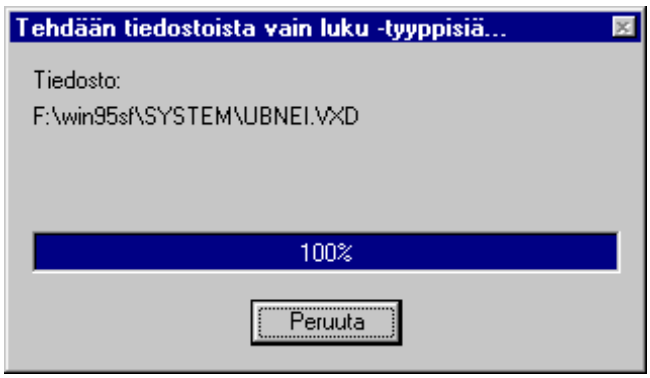
7) Syötä tämän jälkeen Windows 95:n tuotetunnusluku. Löydät sen esimerkiksi CD-ROMin paperikotelon takapuolelta.



8) Tämän jälkeen alkaa tiedostojen kopioiminen kohteesta määrittelemääsi hakemistoon verkossa. Aikaa tähän kuluu mikrojen tehokkuudesta riippuen 5 minuutista 20 minuuttiin.



9) Lopuksi tiedostot merkitään kirjoitussuojatuksi **vain luku** (*read only*) -attribuutilla.



Saat tämän tiedostomääreen pois tarvittaessa **ATTRIB -R *.* /S** -komennolla kaikista tiedostoista tai **ATTRIB -R tiedosto** yksittäisestä tiedostosta.

10) Kun asennus on tehty saat siitä loppuhuomautuksen.

Levytilaa puretussa muodossa olevat asennustiedostot varaavat noin 90 megatavua, määrä saattaa hieman vaihdella kieliversiosta riippuen.

Hakemistorakenne

Hakemistorakenne on seuraava:

Command
Config
Cursors
Fonts
Inf
Media
Progra~1
    Access~1
    Themic~1
    Micros~1
Shellnew
System
    Color
    Iosubsys
    Viewers
    Vmm32

Asennus työasemiin

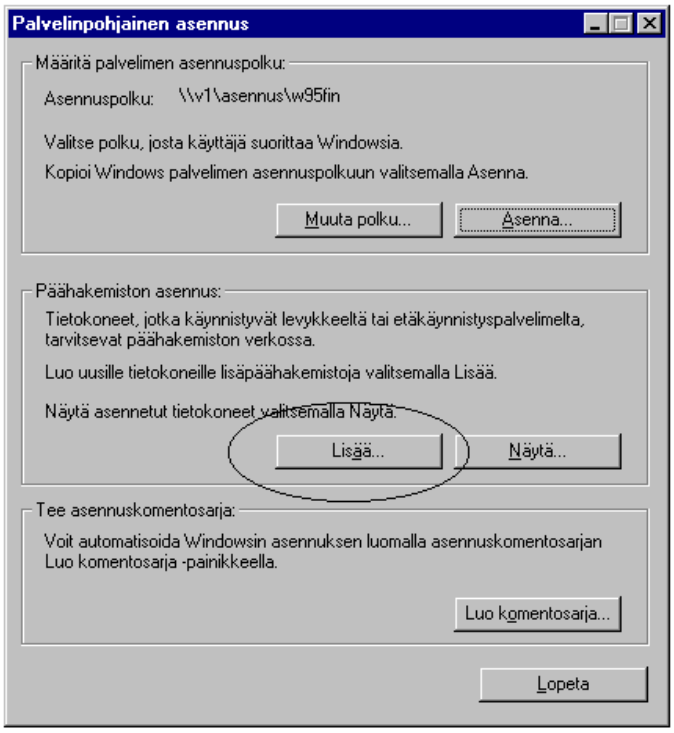
Asennus työasemiin voidaan tehdä palvelimelle luodusta jaetusta hakemistosta joko komennolla **ASENNA** (SETUP) tai samalla komennolla, mutta parametrina annetaan lisäksi asennusskriptin nimi. Jos asennuksessa luotiin oletusskripti, se on nimeltään **MSBATCH.INF**. Jos **MSBATCH.INF**-tiedosto löytyy palvelinpohjaisen asennuksen hakemistosta, sitä käytetään oletuksena ohjaamaan asennusta.

Eräs mahdollisuus - eikä mikään yksinkertainen - on luoda työasemakohtaiset asennushakemistot ja -skriptit.

Voit myös luoda palvelimelle hakemistot työasemien Windows 95-tiedostoja varten. Voit tehdä tekstitiedoston, joka sisältää rivin **nimi,\\palvelin\hakemisto\työaseman_hakemisto** eli esimerkiksi:

WS3,\\SERVER4\W95NET\WS3
WS4,\\SERVER4\W95NET\WS4
WS5,\\SERVER4\W95NET\WS5

Tämän tiedoston voit hakea **NETSETUP**-ohjelmaan **Lisää** (Add)-painikkeella sekä valitsemalla **Asenna useita tietokoneita** (Set up multiple machines). Voit myös asentaa työasemat yksitellen.



Idea on se, että voit käyttää työaseman hakemistoon luotua **MSBATCH.INF**- tai vastaavaa tiedostoa työaseman asennuksessa. Työasemakohtaiset asetukset on luotu tähän hakemistoon. Asennus tehtäisiin siis esimerkiksi komennolla **ASENNA X:\WS9\WS9-.INF**.

Automaattinen asennus

Mitä enemmän asennettavia Windows 95-työasemia on odotettavissa, sitä tärkeämmäksi tulee asennuksen huolellinen etukäteissuunnittelu. Kun asennettavien mikrojen lukumäärä on suurehko - sanotaan vaikka yli 10 - kannattaa harkita automaattisen **asennusskriptin** luomista. Tällöin asennus hoituu automaattisesti, eikä käyttäjän tarvitse puuttua asennukseen. Ongelmia saattaa tulla eri kieliversioiden kanssa; asennusskripti esimerkiksi hakee tiedostoa **EGYPT.BMP**, vaikka kyseessä on suomenkielinen versio.

Työkalut, joita voi käyttää asennusskriptien luomisessa, ovat **NETSETUP.EXE** ja **BATCH.EXE**. Molemmat löytyvät **ADMIN\NETTOOLS\NETSETUP**-hakemistosta.

Mikäli haluat asentaa automaattisesti muita Windows-sovelluksia Windows 95-asennuksen yhteydessä, joudut käyttämään siihen **INFINSTALLER**-apuohjelmaa, joka tekee tarvittavat muutokset asennustiedostoihin. Se löytyy Windows 95:n CD-ROM:in **ADMIN\NETTOOLS\NETSETUP**-hakemistosta. Tämä edellyttää, että ohjelmasta on olemassa tarvittava *.INF-tiedosto, joka määrittää, miten asennus suoritetaan. Mikäli sitä ei ole, voidaan asennus tehdä esimerkiksi **Microsoft Systems Management Server** (SMS)-ohjelmistolla.

Voit käyttää myös kirjauskomentojonoja (*Login scripts*) asennukseen.

Kun käytät automaattiasennusta, voidaan käyttäjän syötettäväksi tarkoitetut asetukset määrittää minimiin. Seuraavassa asiat ja ilmoitukset, joita ei voi ohittaa automaattiasennuksellakaan:

 # MS-DOS asennuksen poisto (MS-DOS Uninstall) -ilmoitus tulee, jos MS-DOSin asennuksen poiston tiedot löytyy asemasta

 # OS/2 havaittu (OS/2 detected) -ilmoitus tulee, jos asennusohjelma havaitsee OS/2-käyttöjärjestelmän

 # Lopeta kaikki Windows-ohjelmat (Quit All Windows Programs) - ilmoitus tulee, jos käynnissä on muita Windows-ohjelmia kuin asennus

 # Ei riittävästi Levytilaa (Not Enough Disk Space) -vapaa levytila ei riitä asennettavia tiedostoja varten

 # Tarkistan levyä (Checking Your Hard Disk)-ilmoitus, ei aiheuta käyttäjälle mitään lisätoimia

 # Asennusohjelma valmistelee hakemistoa (Preparing Directory)-ilmoitus, ei

aiheuta käyttäjälle mitään lisätoimia

Analysoidaan tietokonetta (Analyzing Your Computer)-ilmoitus, ei kuitenkaan aiheuta käyttäjälle mitään lisätoimia.

Kun käytät skriptipohjaista asennusta, joudut laatimaan ja käsittelemään seuraavia tiedostoja:

MSBATCH.INF - keskeisin asennustiedosto

NETDET.INI - tietoja NetWaren TSR-ohjelmista

APPS.INF - PIF-tietoja asennettaviin DOS-ohjelmiin

WRKGRP.INI - verkkoon liittymiseen liittyviä asetuksia

Skriptien avulla toteutettu verkkoasennus tehdään pääpiirteittäin seuraavasti:

1) Asenna Windows 95:n asennustiedostot verkkoon edellisessä kappaleessa kuvatulla tavalla **tai** kopioi/jaa Windows 95:n CD-ROM:in asennushakemisto verkkoon

2) Laadi organisaatiosi tarpeet täyttävä **MSBATCH.INF**-niminen skriptitiedosto. Voit tehdä sen palvelinpohjaisessa asennuksessa (**NETSETUP.EXE**), käyttämällä **BATCH**-ohjelmaa tai hyödyntämällä jompaa kumpaa edellistä ja tekemällä käsin loppuviilaukset

3) Laadi **WRKGRP.INI**-tiedosto, jossa määritellään verkkoon kirjoittautumiseen liittyvät asetukset.

4) Tee tarvittaessa **käyttäjäprofiilit** ja muut **käyttöoikeuspolitiikat** (System Policies) estämään yli-innokkaiden käyttäjien kokeilut. Mieti ja kokeile näitä kuitenkin etukäteen huolella.

Helpoiten **MSBATCH.INF**-tiedoston laadit **BATCH.EXE**-nimisellä ohjelmalla. Voit myös käyttää myös **NETSETUP**-ohjelmaa ja pyytää sitä luomaan oletusskriptin. Molemmat löytyvät **ADMIN\NETTOOLS\NETSETUP**-hakemistosta.

BATCH.EXE:stä on myös päivitysversio **2.0**. Sen saa vaikkapa Microsoftin WWW-palvelimelta, mutta se on myös tämän kirjan mukana tulevalla rompulla.

Kopioi tiedosto ensin tyhjään hakemistoon, aja itsepurkautuva **BATCH.EXE** ja aja **SETUP.EXE**-asennusohjelma.

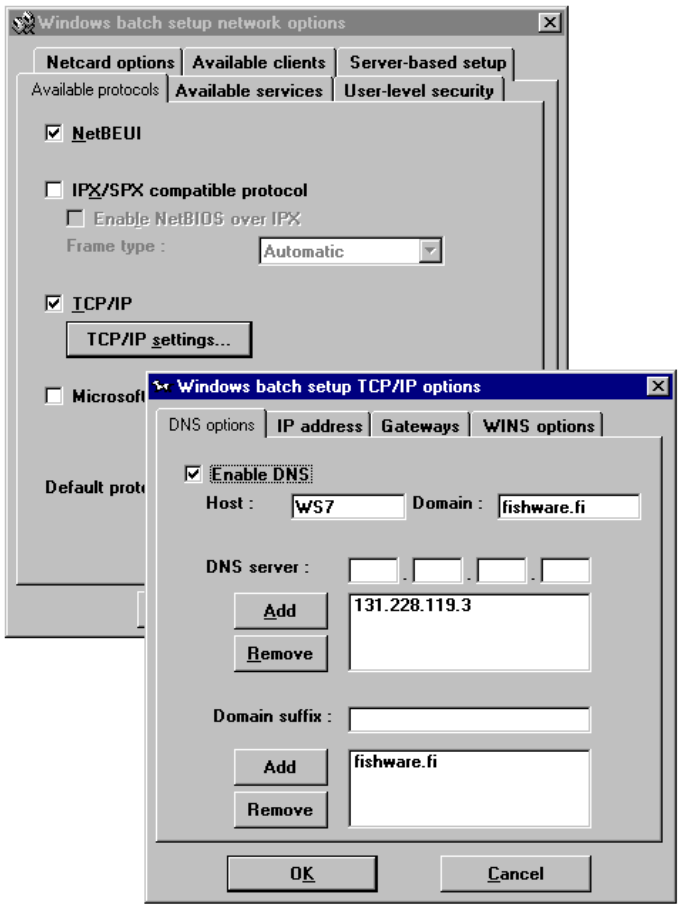
Käynnistettyäsi BATCH:in voit syöttää halutut tiedot tai voit hakea malliksi oman työasemasi asetukset painamalla **Click here to retrieve settings from the Registry**.

Muut painikkeet ovat:

 # Network Options - verkon asetukset

 # Installation Options - asennusasetukset

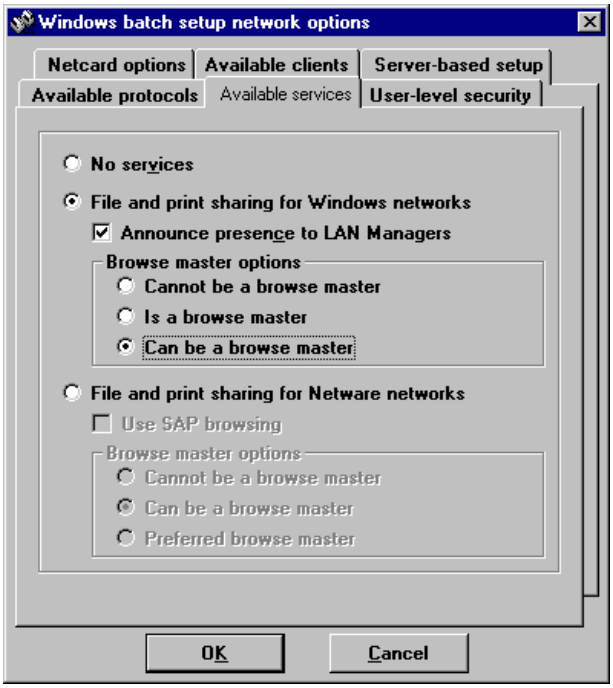
 # Optional Components - muut asennettavat ohjelmat.



Seuraavassa lyhyt tarkistuslista asennusskriptin luomiseksi BATCH:in avulla:

1) Syötä työasemakohtainen **Setup information** pääikkunaan

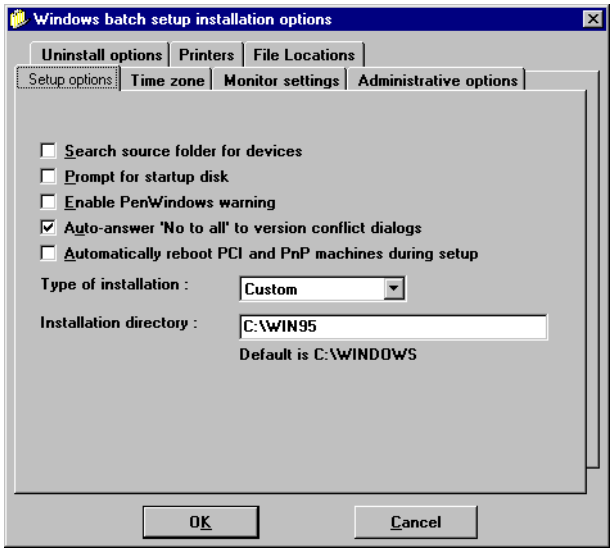
2) Paina **Network Options** ja syötä **Available services**-välilehdessä palvelut, esimerkiksi resurssien jakaminen (**File and print sharing for Windows networks**) ja selauspalvelun asetukset. Jos verkossa on Windows NT-palvelimia ja/tai -työasemia, valitse **Can be a browse master**



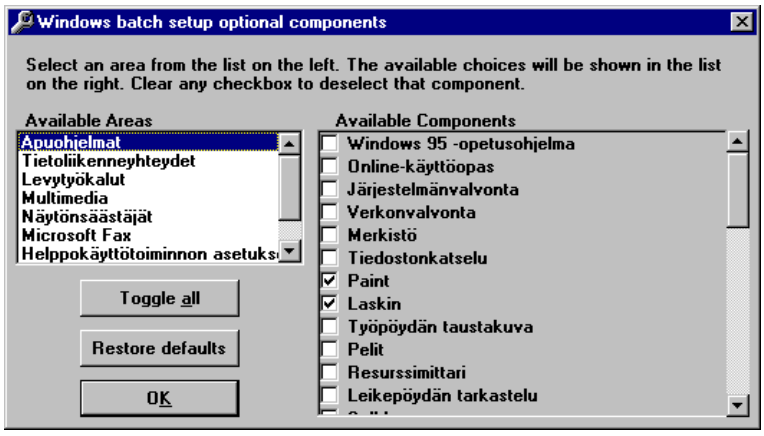
3) Valitse **User-level security**-välilehdessä toimialueen tai NetWare-palvelimen nimi sekä samoin **Available clients**-välilehdessä

4) Määrittele protokollien asetukset **Available protocols**-välilehdessä. TCP/IP:n asetuksia on käsitelty **Verkon** yhteydessä, luku 10. Paina lopuksi **OK**

5) Paina **Installation Options** -painiketta ja määrittele asennusasetukset. **Setup options**-välilehdessä voit määritellä mm. asennustyypin. Paina lopuksi **OK**



6) Paina **Optional Components** ja määrittele muut asennettavat ohjelmat. Painikkeella **Toggle all** valitaan kaikki. Paina lopuksi **OK**



7) Kun olet tehnyt asetukset valitse **File** | **Save as** ja anna tiedoston nimi.

Nopea ja likainen tapa on asentaa Windows 95 asennusskriptin avulla seuraavalla tavalla:

1) Kopioi/jaa Windows 95:n CD-ROM:in asennushakemisto (se, jossa **ASENNA.EXE** (**SETUP.EXE**) ja **.CAB-tiedostot** ovat) verkkoon, esimerkiksi **\\SERVER\W95JAKO**-jakonimeen

2) Tee verkkokäynnistyslevyke vaikkapa Windows NT -palvelimen **Network Client Administrator**-ohjelmalla

3) Tallenna työaseman nimen mukainen asennusskripti palvelimeen kohdassa **1** mainittuun asennushakemistoon (tai levykkeelle, jos jaettu asennushakemisto on CD-ROM:illa) ja muuta **AUTOEXEC.BAT**:in viimeisiksi riveiksi

```
NET USE X: \\SERVER\W95JAKO
X:
ASENNA työasema.INF
```

4) Käynnistä työasema levykkeellä. Poista levyke, kun asennus on käynnistynyt.

Voit käyttää myös kirjauskomentojonoja (*Login scripts*) asennukseen.

Asennusongelmat

Windows käyttää asennuksessa useita erilaisia menetelmiä asennusongelmien ennaltaehkäisyyn. Eräs näistä on **Safe Detection**. Asennusohjelma pyrkii tutkimaan laitteistokokoonpanon mahdollisimman huolellisesti, mikä on toteutettu päättelemällä käytettäviä laiteohjaimia ja oheislaitteita, tutkimalla CONFIG.SYS- ja muita asetustiedostoja, etsimällä laitteiden tunnistetietoja ROM-muistialueilta sekä muistissa olevista laiteohjaimista.

Safe Detection-menetelmää käytetään hankalimmin tunnistettavien oheislaitteiden kuten verkkokorttien, SCSI-ohjaimien, äänikorttien sekä CD-ROM-asemien tunnistamiseen. Kaikesta huolimatta asennusohjelma saattaa kuitenkin mennä jossain vaiheessa jumiin.

Windows luo asennuksen yhteydessä lukuisia aputiedostoja kertomaan asennuksen etenemisestä. Näistä tiedostoista on hyötyä mahdollisen asennusongelman selvittelyssä. Asennusohjelma voi mennä jumiin joko ennen laitteistotunnistusta, sen aikana tai sen jälkeen:

- Mikäli asennusohjelma menee jumiin ennen laitteistotunnistusta, löydät lisätietoja **SETUPLOG.TXT**-tiedostosta. Windows käyttää itse tätä samaa tiedostoa vikakohdan ohittamiseen seuraavalla käynnistyskerralla. Tiedosto sisältää vastaavasti kaiken mitä asennuksen aikana on tapahtunut ja se sijaitsee C:-aseman juuressa

- Jos asennusohjelma menee jumiin laitteistotunnistuksen aikana, löydät lisätietoja **DETCRASH.LOG**-nimisestä tiedostosta. Sitä pystyy käsittelemään ainoastaan rekisteritietokanta, mutta voit itse tutkia vastaavaa C:-aseman juuresta löytyvää **DETCRASH.TXT**-tiedostoa. Se kertoo tasolla missä yhteentörmäys tapahtui, mikä helpottaa vian paikantamista.

Jos asennusohjelma jumiutuu laitteistotunnistuksen kohdalla, toimi seuraavasti:

Sammuta mikrosi virtakytkimestä hetkeksi ja käynnistä uudelleen - **CTRL+ALT +DEL** ei aina riitä

Ajetaan asennusohjelma uudelleen valitsemalla **Safe Recovery**

Asennus ohittaa viimeksi ongelmia aiheuttaneen kohdan. Jos asennus jumiutuu uudelleen, se johtuu jostain muusta virheestä

Jos jumiutumisia edelleen tapahtuu, niin käynnistä mikro uudelleen niin monta kertaa, että asennusohjelma pääsee ohi ongelmakohdista. Jos näitä tuntuu olevan toivottoman paljon, saattaa vika piillä jossain muualla. Kokeile tällöin esimerkiksi käsin tapahtuvaa laitetunnistusta.

Käynnistäminen

Voit käyttää useita eri menetelmiä Windows 95:n eri käynnistyksiin.

Käynnistysnäppäimet

Windows 95:n käynnistysnäppäimet ovat seuraavat:

 # F5 - käynnistää vikasietotilaan ohittaen käynnistystiedostot

 # VAIHTO+F5 - käynnistää vikasietotilan komentokehotteeseen

 # CTRL+F5 - sama kuin **F5**, mutta myös levynpakkauksen laiteohjaimet ohitetaan

 # F4 - käynnistetään aikaisempaan DOS-versioon, jos **BootMulti=1** asetus löytyy Windows 95:n MSDOS.SYS-tiedostosta

 # F6 - käynnistää vikasietotilan verkon laiteohjaimilla

 # F8 - käynnistää käynnistysvalikon, josta nämä kohdat voi valita

 # VAIHTO+F8 - jos Windows 95:n käynnistysvalikko on esillä, suoritetaan käynnistystiedostojen asetukset rivi riviltä kysyen samalla vahvistusta jokaisen rivin kohdalla.

Erilaisia käynnistystapoja tarvitaan, kun Windows ei asennu oikein tai sen asetuksissa tulee jotain vikaa. Saat valikon esille painamalla **F8** - vikatilanteissa se ilmaantuu näyttöön automaattisesti:

1. Normaali
2. Kirjattu lokiin (\BOOTLOG.TXT)
3. Vikasietotila
4, Vikasietotila verkkotuen kanssa
5, Vahvista rivi riviltä
6. Vain komentokehote
7. Vain vikasietotilan komentokehote
8. Edellinen DOS-versio

Valinnat ovat:

**Normaali** (Normal) on tavallinen käynnistys; tätä käytetään kun mitään vikaa ei järjestelmässä ole havaittu. Kirjattu lokiin tekee juureen **BOOTLOG.TXT**-tiedoston, josta selviää, mitä käynnistysvaiheessa on oikein tapahtunut.

**Vikasietotilaa** (Safe Mode) tarvitaan, kun esimerkiksi oheislaitteiden/lisäkorttien asetukset menevät päällekkäin. On myös mahdollista saada **Vikasietotila verkkotuen kanssa** (Safe Mode with Network Support) edellyttäen, että vika ei piile verkossa

**Vahvista rivi riviltä** (Step-By-Step Confirmation) mahdollistaa jokaisen käynnistystiedoston asetuksen lataamisen tai lataamatta jättämisen kyllä/ei -näppäilyillä. Hyödyllinen, kun ollaan saatu vika paikallistettua jo tarkemmalle tasolle.

**Vain komentokehote** (Command Prompt Only) tuo esille suojatun tilan kehotetason eli lataa kaikki perusasetukset. Siitä käsin voidaan tutkia esimerkiksi verkon toimintaa **NET**-komennoilla tai käynnistää Windows **WIN**-komennon eri parametreilla

Kohta 7 (Safe Mode Command Prompt Only) mahdollistaa saman niin, että käyttöön tulee vikasietotila, jolloin tosin ei Windowsissa voida muuttaa kaikkia asetuksia

Jos olet ottanut käyttöön kaksoiskäynnistyksen (double boot), voit silloin kohdan kahdeksan (Previous version of MS-DOS) kautta käynnistää aidon aikaisemman käyttöjärjestelmän toimintatilan.

Osan edellä esitetyistä saat aikaan myös pikanäppäimillä. Esimerkiksi DOS:in käynnistys kaksoiskäynnistyksessä on **F4**.

Käynnistysvalitsimet

Vikatilanteessa voit yrittää Windowsin käynnistämistä DOS-kehotetasolta seuraavilla valitsimilla:

WIN /D:[F] [M] [N] [S] [V] [X]]

Valitsimet tarkoittavat:

F	Ottaa pois 32-bittisen levyosoituksen. Sama saadaan aikaan kirjoittamalla SYSTEM.INI-tiedostoon **32BitDiskAccess=FALSE**
M	Käynnistää Windowsin **Vikasietoisuustilaan** (Safe Mode)
N	Käynnistää Windowsin **Vikasietoisuustilaan lähiverkkotuella**
S	Windows ei käytä muistialueita välillä **F000-FFFF**. Sama saadaan aikaan kirjoittamalla **SYSTEM.INI**-tiedostoon **SystemROMBreakPoint=FALSE**
V	Määrittää, että kiintolevyohjaimen keskeytyksistä vastaa ROMissa sijaitseva rutiini. Sama kuin **SYSTEM.INI**-tiedoston **VirtualHDIRQ=FALSE**
X	Windows ei saa käyttää muistialuetta **A000-FFFF**. Sama saadaan aikaan kirjoittamalla **SYSTEM.INI**-tiedostoon **EMMExclude=A000-FFFF**

Voit käyttää näitä yksittäin tai useampaa yhdessä. **WIN /D:FMNSVX** asettaa kaikki edellä asetukset voimaan Windowsin käynnistyessä.

Vikasietotila

Jos mikro jumiutuu uuden Windows 95:n ensimmäisellä käynnistyskerralla, niin paina **Käynnistetään Windows 95...** (Starting Windows 95...)- ilmoituksen kohdalla toimintanäppäintä **F8**.

Valitse **Vikasietotila** (Safe Mode) käynnistysvalikosta. Valitse tavallinen perus-VGA-näytönohjain ja kokeile uudelleen. Jos tämä auttaa niin voit muuttaa ohjaimen seuraavalla tavalla:

1) Käynnistä **Ohjauspaneeli** ja valitse **Näyttö** (Display). Valitse **Asetukset** (Settings) ja valitse **Muuta Näytön tyyppi** (Change Display Type)

2) Napauta kohtaa **Ohjaimen tyyppi** (Adapter Type) ja valitse **Näytä yhteensopivat ohjaimet** (Show Compatible Devices)

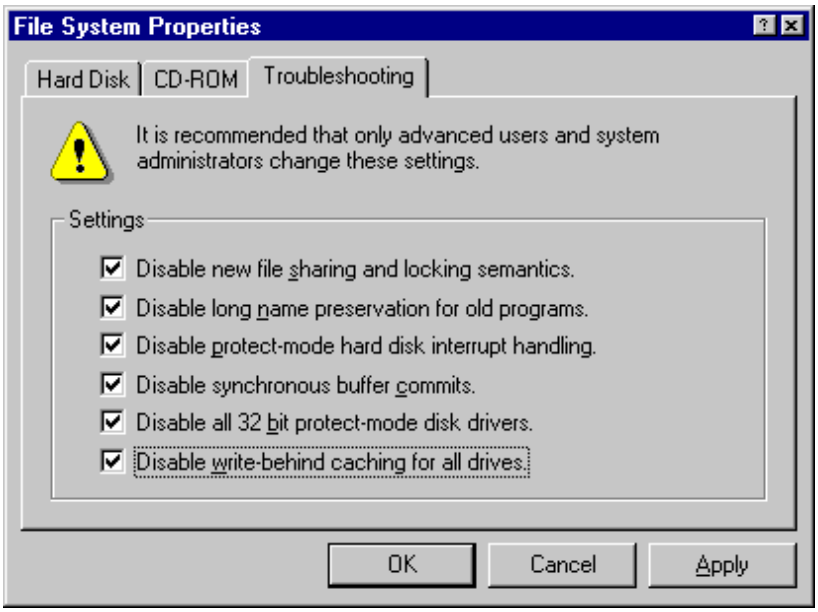
3) Napauta kohtaa **Vakio näytönohjaimet** (Standard Display Types) ja valitse **Vakio VGA-ohjain** (Standard Display Adapter (VGA))

4) **Käynnistä** Windows 95 uudelleen.

Eräissä PCI-väylän näytönohjaimissa on ongelmia ensimmäisellä käynnistyskerralla **Vikasietoisuustilassa** (Safe Mode) tai **640*480** erottelutarkkuudessa **16 värillä**. Kopioi tällöin asennusmedialta Drivers\Display\Vga-hakemistosta **Vga.drv**-tiedosto **Windows\System**-hakemistoon.

Levyongelmat

Ongelmat voivat johtua myös itse kiintolevystä.



Tee seuraavasti:

1) Uudelleennimeä C:-aseman juurihakemistosta **Config.sys** ja **Autoexec.bat** joksikin toisiksi tilapäisesti

2) Avaa Ohjauspaneelista **Järjestelmä** (System)

3) Valitse **Suorituskyky** (Performance) sekä valitse **Tiedostojärjestelmä | Virheidenselvitys** (File System | Troubleshooting)

4) Rastita kaikki valittavissa olevat kohdat, paina **OK** ja käynnistä mikro uudelleen

5) Jos Windows toimii nyt oikein, jätä valintoja pois yksi kerrallaan edellisestä kohdasta kunnes saat vian syyn selville.

Näytön virkistystaajuudet

Vaikka Windows 95 tukee erittäin hyvin jopa lennossa tapahtuvaa erottelutarkkuuden ja värimäärien muutosta, et voi kuitenkaan Windowsin kautta muuttaa itse fyysisen näytön virkistystaajuuksia eri tarkkuuksilla. Tähän tarvitaan a.o. laitteen mukana tuleva valmistajan oma asennusohjelma. Jos näytön virkistystaajuus on matala (alle **70 hertsiä**) ja **lomitettu** (*interlaced*), se näkyy välkkyvänä ja laadultaan epämiellyttävänä kuvana.

Muuta tarkistettavaa

Edellisten lisäksi tässä on vielä muutama tarkistettava asia:

Käynnistyykö Windows 95 edes vikasietotilaan? Jos käynnistyy, hätä ei ole pahin mahdollinen

Tutki levyn fyysinen ja looginen eheys Windows 95:n SCANDISK:in tai Nortonin Windows 95-version avulla ja tee tarvittavat korjaukset

Eihän mikrossa vain ole viruksia - käytä Windows 95-yhteensopivaa etsintäohjelmaa etenkin siinä tapauksessa, jos Windows käynnistyessään huomauttaa mahdollisesta viruksesta

Poista BIOS-tason virustarkistus mikron CMOS SETUP:ista

Älä käytä **SMARTDRV**- eikä mitään muutakaan välimuistiohjelmaa. Windows 95 sisältää 32-bittinen **VCACHE**:n sisäänrakennettuna

Poista kaikki hiiren laiteohjaimet. Windows 95 sisältää sisäänrakennetun hiirituen

Aseta AUTOEXEC.BAT-tiedostossa määritellyn **PATH**-polun alkuun **C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND**. Poista PATH-polulta kaikki muut Windows-versiot

Poista kaikki **muistiin jäävät** virusetsintäohjelmat ennen asennusta, Dr. Solomonin GUARD, F-Protin VIRSTOP jne

Varmista, että **AUTOEXEC.BAT**-tiedoston lopussa ei ole Windowsin automaattista käynnistämistä

Onko CONFIG.SYS ja AUTOEXEC.BAT kunnossa? Voit tilapäisesti nimetä ne nimelle REN CONFIG.SYS C.SYS ja REN AUTOEXEC.BAT A.BAT ja kokeilla uudelleen. Usein vika piilee muistinhallinnassa, laita REM EMM386.EXE-rivin alkuun ja käynnistä mikrosi uudelleen. Ota myös mahdollinen HIGHSCAN valitsin pois EMM386.EXE-rivin perästä CONFIG.SYS-tiedostossa

Onko mikroon juuri lisätty lisäkortti? Onko kortti kunnolla paikallaan, miten

se on asennettu Windows 95:een eli löysikö Windows 95 sen automaattisesti? Onko käytössä uusimmat mahdolliset laiteohjaimet? Katso Microsoftin/laitevalmistajan WWW-palvelimelta lisätietoja. Erittäin hyödyllisiä ovat osoitteet:

http://www.microsoft.com/kb
http://www.microsoft.com/kb/softlib

Kokeile käynnistystä komentotasolta: käynnistä Windows 95 **F8**-näppäin painalluksella käynnistysvalikkoon ja valitse **Komentokehote** (Command prompt) ja kirjoita **WIN /D:FMNSVX**. Jos Windows käynnistyy, voidaan vika ehkä korjata oikeilla SYSTEM.INI:n asetuksilla

Ota laiteohjaimia pois **Laitehallinnan** avulla tekemällä uusi laiteprofiili, jossa poistat esimerkiksi ääni/verkkokortin käytöstä. Käynnistettyäsi mikron pääset valitsemaan tekemäsi laiteprofiilin

Jos edellinen ei auta, poista fyysisesti lisäkortteja (verkkokortti, äänikortti)

Eihän kukaan ole muuttanut mikron BIOS-tason SETUP-asetuksia?

Onko käytössä 16-bittisiä laiteohjaimia? Näet ne Ohjauspaneelin Järjestelmä | Suorituskyky (System | Performance)-välilehdessä. Kohdassa pitäisi lukea **Järjestelmän suorituskyky on määritetty optimaalliseksi**.

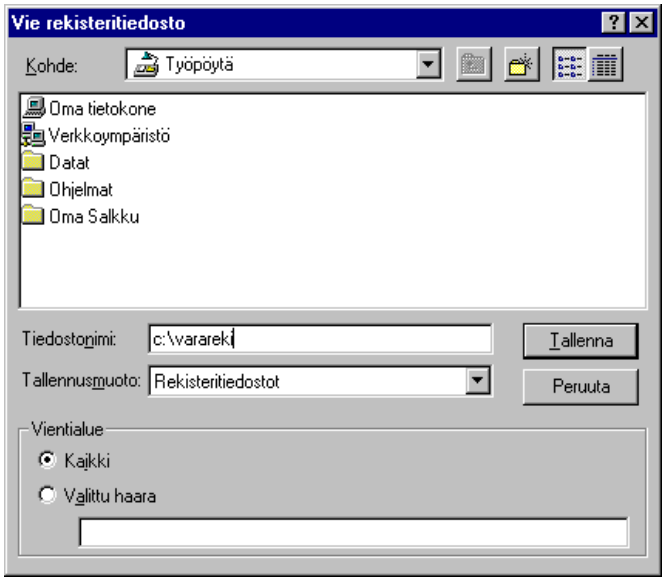
Liittyykö ongelma verkoon? Onhan verkkokortti ja kaapeli kunnossa? Pääseekö muilta saman segmentin työasemilta verkkoon? Pääseekö muilta työasemilta samalla käyttäjätunnuksella verkkoon? Mitä palvelimen loki kertoo (Windows NT:ssä Event Viewer)?

Liittyykö ongelma tulostamiseen? Valitse ohjeet eli paina toimintanäppäintä **F1**, Vianmääritys | Tulostusongelmat. Onko kirjoitin fyysisesti liitetty mikroon oikein eli tarkista ja vaihda kaapeli. Tulostaako muut ohjelmat? Onnistuuko tulostus DOSista? Onnistuuko verkkotulostus muila työasemilta? Yleensä jos paperille tulee jotain, on vika asetuksissa, ja jos paperille ei tule mitään, on vika fyysisissä liitännöissä tai verkkoasetuksissa.

Järjestelmärekisterin varmistaminen

Saatuasi Windows 95:n asennettua kannattaa varmistaa sen **rekisteritietokanta**. Tässä voit käyttää apuna rekisterieditoria. **REGEDIT**-ohjelma käynnistyy **Tiedosto| Suorita** (File | Run) valinnalla.

Napauta **Oma tietokone** (My Computer) ja valitse Rekisteri (Registry)-valikon kohta **Vie Rekisteritiedosto** (Export Registry). Syötä sijainti ja tiedostonimi. Varmuuskopio kannattaa sijoittaa aluksi C:-kiintolevylle, josta sen voi pakkaamalla siirtää verkkoon tai levykkelle. Koko voi vaihdella muutamasta sadasta kilotavusta useisiin megatavuihin!

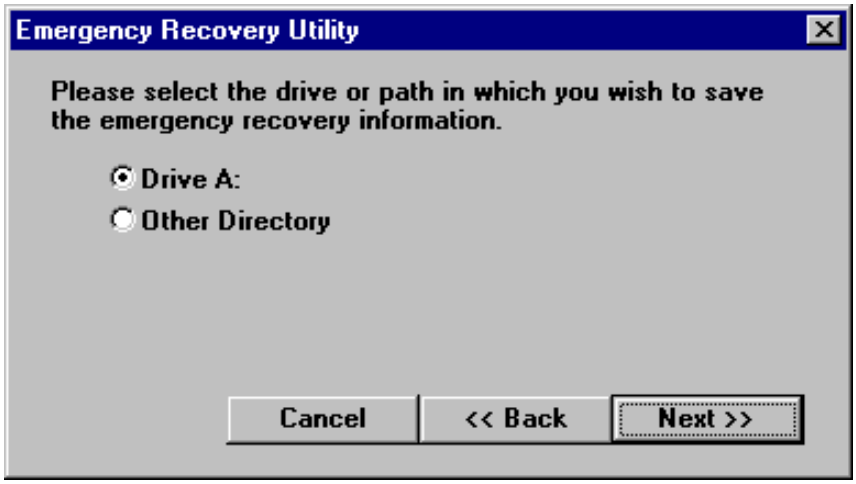


Vastaavasti voit palauttaa rekisterin **Rekisteri** (Registry)-valikon kohdasta **Tuo Rekisteritiedosto** (Import Registry File).

On toinenkin tapa varmistaa rekisteri ja samalla keskeiset käynnistystiedostot.

Jos käynnistät Windows 95:n asennusrompulta **Other\Misc\ERU**-hakemistosta **ERU-.EXE**-nimisen ohjelman, se varmistaa seuraavat tiedostot:

AUTOEXEC.BAT
CONFIG.SYS
MSDOS.SYS
COMMAND.COM
IO.SYS
SYSTEM.DAT
USER.DAT
PROTOCOL.INI
SYSTEM.INI
WIN.INI



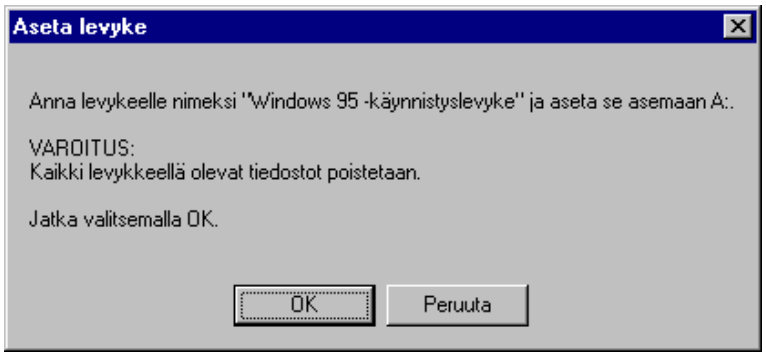
Älä kopioi tiedostoja vain kiintolevylle - varmista ne myös levykkeelle!

Käynnistyslevyke

Ohjauspaneelin **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs)-kuvakkeen **Käynnistyslevyke** (Startup Disk)-välilehden painikkeella **Luo levyke** (Create Disk) avulla tehdään **käynnistyslevyke**, jolla mikro voidaan käynnistää levykkeeltä. Se mahdollistaa selviytymisen eräistä vikatilanteista. Jos esimerkiksi mikrosi rekisteritietokanta hajoaa, saat kopioitua sen varmuuskopion takaisin mikroon käynnistyslevykkeeltä.

Käynnistyslevyke olisi syytä pitää ajan tasalla. Sinun pitää päivittää se säännöllisesti esimerkiksi asennettuasi uusia ohjelmia.

Tarvitset käynnistyslevykettä tehtäessä Windows 95 -asennustiedostot ja tarvittaessa Plus!-ohjelmapaketin asennustiedostot. Ne voivat olla CD-ROM:illa, levykkeillä tai esimerkiksi verkkopalvelimen jakamassa hakemistossa.



Levyke sisältää seuraavat tiedostot:

```
24.08.95  01:00            64007 DRVSPACE.BIN
24.08.95  09:50            93606 COMMAND.COM
24.08.95  09:50            40455 FORMAT.COM
24.08.95  09:50            13367 SYS.COM
28.01.96  19:11               62 CONFIG.SYS
28.01.96  19:11               84 AUTOEXEC.BAT
24.08.95  09:50            17191 DISPLAY.SYS
24.08.95  09:50            27094 COUNTRY.SYS
24.08.95  09:50            58870 EGA.CPI
24.08.95  09:50            29399 MODE.COM
24.08.95  09:50            34566 KEYBOARD.SYS
24.08.95  09:50            20023 KEYB.COM
24.08.95  09:50            59000 FDISK.EXE
24.08.95  09:50            15348 ATTRIB.EXE
24.08.95  09:50            70270 EDIT.COM
24.08.95  09:50           120832 REGEDIT.EXE
24.08.95  01:00           140671 SCANDISK.EXE
24.08.95  09:50             7240 SCANDISK.INI
24.08.95  09:50            20682 DEBUG.EXE
24.08.95  09:50            27824 CHKDSK.EXE
24.08.95  09:50            76576 UNINSTAL.EXE
```

Käynnistystiedostot ovat seuraavat:

CONFIG.SYS:

```
device=display.sys con=(ega,,1)
country=358,850,country.sys
```

AUTOEXEC.BAT:

```
mode con cp prepare=((850) ega.cpi)
mode con cp select=850
keyb su,,keyboard.sys
```

Huomaa, että suomenkielinen näppäimistö otetaan käyttöön.

Korjauspäivitykset

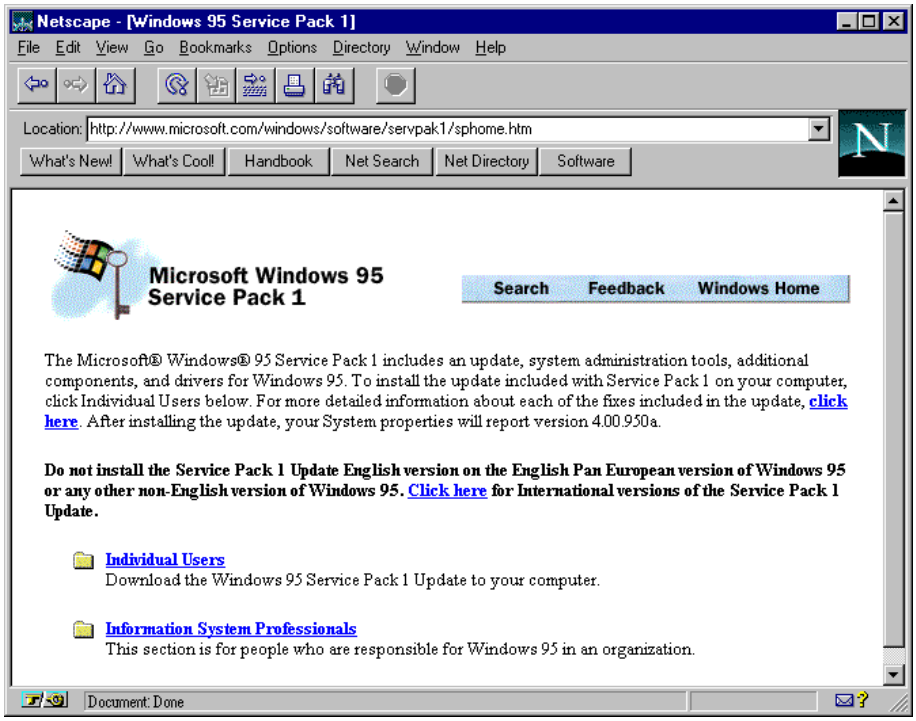
Microsoft on korjannut Windows 95:ssä havaittuja virheitä. Kannattaa seurata päivityksiä ja uusia apuohjelmia URL-osoitteista:

http://www.microsoft.com/windows/software.htm

ja

http://www.microsoft.com/windows/software/updates.htm

Varsinainen korjauspäivitys on nimeltään **Service Pack** ja sen numero on **1**.



Korjaukset ovat kieliversiosta riippuvia, joten tarvitset suomenkieliseen suomenkieliset korjaukset, englanninkieliseen englanninkieliset jne. Saat nämä korjaukset esimerkiksi Internetin kautta osoitteesta:

http://www.microsoft.com/windows/software/localize/fin.htm

Verkkokäyttöön liittyvät päivitykset:

- Updated driver for File and Printer Sharing for Microsoft Networks (Download: 144KB, self-installing exe file, Published: January 17, 1996) - Kansioiden ja kirjoittimien jakamisen ohjain Microsoft-verkoissa

- Updated driver for File and Printer Sharing for NetWare Networks (Downloa-

d: 153KB, self-installing exe file, Published: January 17, 1996) - Kansioiden ja kirjoittimien jakamisen ohjain NetWare-verkoissa

Service for NetWare Directory Services (Download: 364KB, self-installing exe file, Published: January 8, 1996) - NetWare-hakemistopalvelut

MS Exchange-päivitys:

Microsoft Exchange Inbox Update (Download: 798KB, self-installing exe file, Published: January 17, 1996)

Internet Explorer -päivitys:

Internet Explorer 2.0 (Download: 1,168KB, self-installing exe file, Published: December 18, 1995)

Käyttöliittymän päivitys:

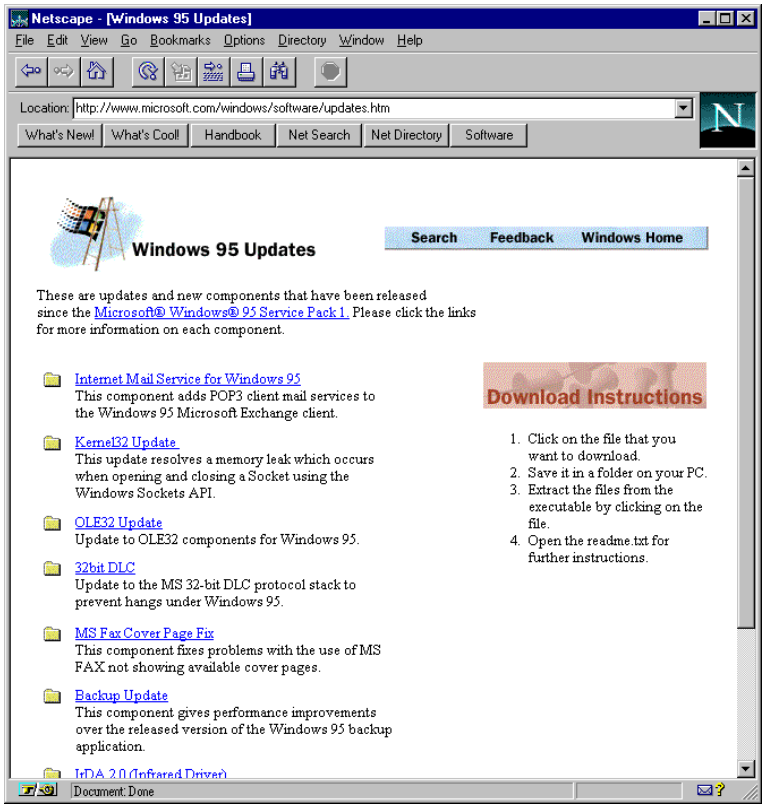
Windows 95 Shell Update (Download: 425KB, self-installing exe file, Published: January 17, 1996)

Infrapunaliittymän päivitys:

IrDA (Infrared Driver) (Download: 269KB, self-installing exe file, Published: January 15, 1996)

Service Packin jälkeen tulleita päivityksiä on URL:ssä:

http://www.microsoft.com/windows/software/updates.htm



Internet Mail Service for Windows 95 - POP3-sähköpostipalvelut Exchangeen

Kernel32 Update - Windows Sockets API-muistiongelmien korjaus

OLE32 Update - OLE32-päivitys

32bit DLC - DLC-protokollan päivitys

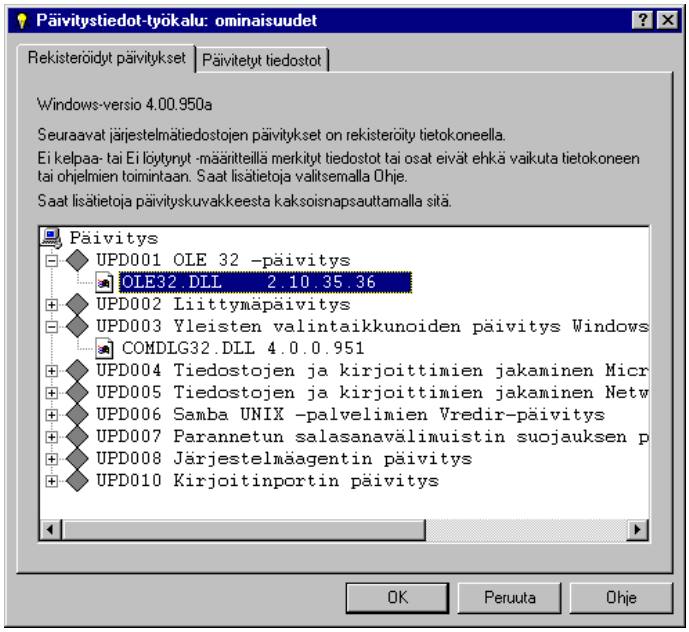
MS Fax Cover Page Fix - MS FAX:in kansilehtiongelman korjaus

Backup Update - varmuuskopiointiohjelman korjaus

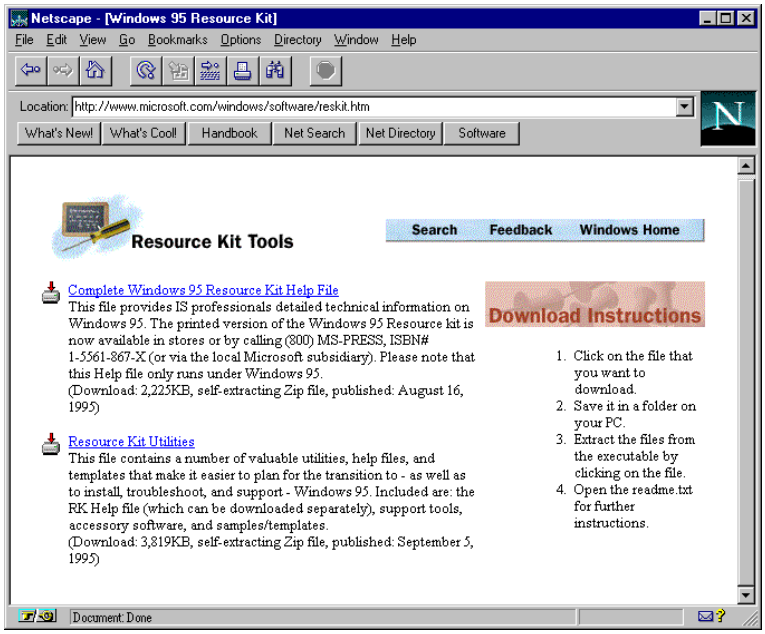
IrDA 2.0 (Infrared Driver) - IrDA-päivitys

Windows 95 Password List Update - Salasanaluettelon poistamisen korjaus Service Pack 1:n Password List -päivitykseen.

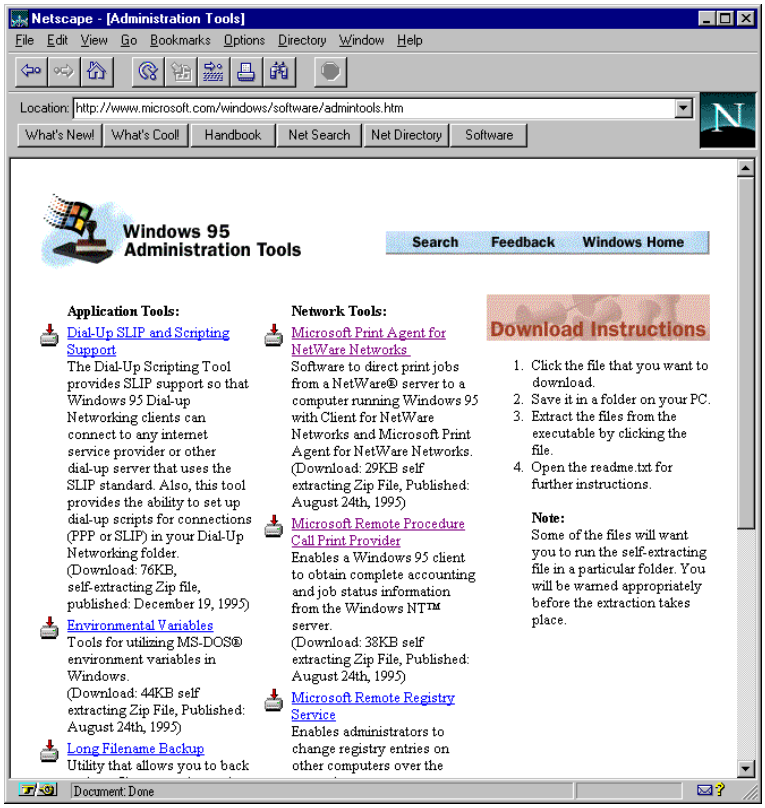
Asennettuasi Service Pack 1:n **Apuohjelmat** | **Järjestelmätyökalut** (Accessories | System Tools)-valikon **Päivitystiedot-työkalulla** voit tarkistaa kyseisessä mikrossa suoritetut päivitykset.


Päivitystiedot-työkalu: ominaisuudet
Rekisteröidyt päivitykset
Päivitetyt tiedostot
Windows-versio 4.00.950a
Seuraavat järjestelmätiedostojen päivitykset on rekisteröity tietokoneella.
Ei kelpaa- tai Ei löytynyt -määritteillä merkityt tiedostot tai osat eivät ehkä vaikuta tietokoneen tai ohjelmien toimintaan. Saat lisätietoja valitsemalla Ohje.
Saat lisätietoja päivityskuvakkeesta kaksoisnapsauttamalla sitä.
Päivitys
UPD001 OLE 32 -päivitys
OLE32.DLL 2.10.35.36
UPD002 Liittymäpäivitys
UPD003 Yleisten valintaikkunoiden päivitys Windows
COMDLG32.DLL 4.0.0.951
UPD004 Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Micr
UPD005 Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Netw
UPD006 Samba UNIX -palvelimien Vredir-päivitys
UPD007 Parannetun salasanavälimuistin suojauksen p
UPD008 Järjestelmäagentin päivitys
UPD010 Kirjoitinportin päivitys
OK
Peruuta
Ohje

Muuta hyödyllistä on mm. Resource Kitin tiedostot URL:ssä:
http://www.microsoft.com/windows/software/reskit.htm



Pääkäyttäjän työkalut URL:ssä:
http://www.microsoft.com/windows/software/admintools.htm



Windows 95-CD-ROM:in lisäohjelmat URL:ssä:
http://www.microsoft.com/windows/software/cdextras.htm

Windows 95-multimedia-apuohjelmia URL:ssä:
http://www.microsoft.com/windows/software/multimedia.htm

Sekä muita (myös Windows 95-CD-ROM:in lisäohjelmia) URL:ssä:
http://www.microsoft.com/windows/software/otherutils.htm

OEM Service Release

Laitevalmistajien esiasennetut Windows 95-versiot voivat olla myös ns. OEM Service Release-versioita. Uusin on versio **2** (**OSR-2**).

OSR-2-version version saa selville **Oma Tietokoneen** (My Computer) **Ominaisuuksista** (Properties) - versio on **4.0.950 B**. Komentorivin VER-komento kertoo kyseessä olevan **4.0.1111**.

OEM Service Release 1:

- **#** Useita Service Pack 1:n päivityksiä, kuten IrDA-tuki
- **#** Windows 3.1 -kirjoitinohjainten tuki
- **#** Uusi IDE-ohjain
- **#** CD-vaihtajan tuki ATAPI CD-asemille

OEM Service Release 2:

- **#** Kaikki OSR-1:n piirteet
- **# FAT32** - tuki yli 2 gigatavun levyosioille ja vieläpä pienemmällä tilanvarausyksikön (Cluster) koolla. Mukana tulee FAT32-versiot apuohjelmista **FDISK**, **Format**, **ScanDisk** ja **Defrag**
- **# Internet Explorer 3**
- **# Netmeeting**
- **# Internet Mail**
- **# Internet News**
- **# Personal Web Server**
- **#** Laitteistotuen ja **Kytke ja Käytä** (Plug and Play) -lisäpiirteitä PCI Bridging-tukeen, **Cardbus**-tuki (32-bittinen PCMCIA), uusi APM 1.2, CD-ROM-asemien suorituskyvyn tehostuksia, **Desktop Management Interface** (DMI)-tuki
- **#** Päivitetty MSN-ohjelmisto ja puhelinverkkoyhteydet
- **#** Laajennetut **Näytön** (Display) asetukset: **QuickRes**, **DynaColor** ja **Refresh Rate.**

FAT32:sta on syytä huomata:

- DriveSpace-pakkausohjelma **ei** ole tuettu FAT32-levyillä
- Vanhemmat Windows 95-yhteensopivat levynhuolto-ohjelmat **eivät** toimi FAT32-levyillä
- Windows NT 4.0 ja Service Pack 4 saattaa tukea FAT32:sta, ainakin Windows NT 5.0 tulee tukemaan FAT32:sta.

Työaseman asetukset

Windows 95-työasemaan liittyy useita eri asetuksia, joista suurinta osaa voidaan hallita **Ohjauspaneelin** (Control Panel) avulla. Asetukset toki tallennetaan järjestelmärekisteriin (rekisteritietokantaan), ja osaa asetuksista voi käsitellä vain rekisterieditorien (**REGEDIT-.EXE** ja **POLEDIT.EXE**) avulla.

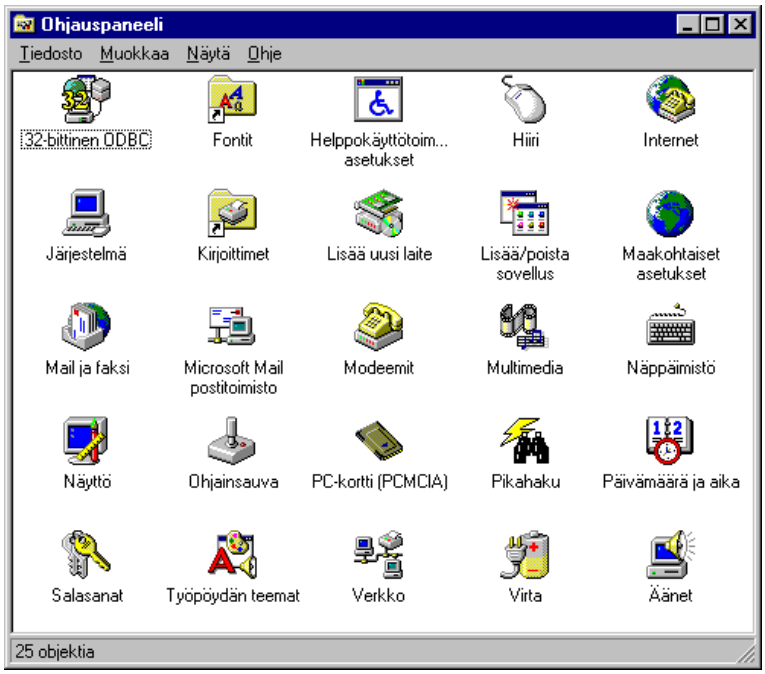
Ohjauspaneeli

Voit käynnistää Ohjauspaneelin seuraavilla tavoilla:

Valitsemalla **Käynnistä | Asetukset | Ohjauspaneeli** (Start | Settings | Control Panel)

Valitsemalla Ohjauspaneelin **Oma tietokone** (My Computer)-ikkunassa

Valitsemalla Ohjauspaneelin **Resurssienhallinnassa** (Explorer). Saat esille kaikki päätason valinnat.



Asennuksen jälkeen seuraavien asetusten muuttamista kannattaa harkita:

 # Hiiri (Mouse) - **Kaksoisnapautuksen nopeus** (DoubleClick speed), raahaa jana vasempaan reunaan eli hitain mahdollinen (slow). **Osoittimen nopeus** (Movement) - kokeile mieleisesi hiiren osoittimen nopeus, yleensä puolenvälin molemmin puolin

 # Kirjoittimet (Printers) - valitse käyttämäsi kirjoittimen **Ominaisuuksista** (Properties) oikea muistimäärä käytössäsi olevalle kirjoittimelle. Useimmat 600 pistettä tuumalle tulostavat kirjoittimet sisältävät 6 megatavua RAM-muistia. Saat kirjoittimen ominaisuudet esille kirjoittimen testitulostuksen avulla

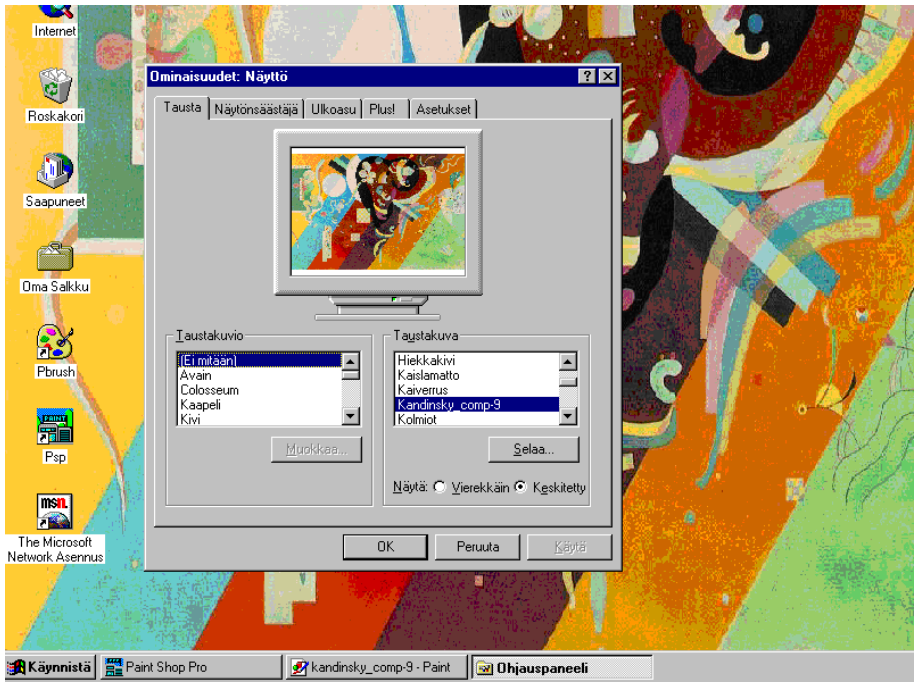
 # Lisää/poista sovellus (Add/Remove Progmans) - mikäli käytössäsi ei ole **Käynnistyslevykettä** (Startup disk) tee sellainen

 # Maakohtaiset asetukset (Regional Settings) - tarkista, että maaksi on valittu Suomi, jolloin muutkin asetukset valinnassa ovat normaalisti automaattisesti oikein

 # Multimedia - **Ääni** (Sound) -kohdasta voit muuttaa oletusäänivoimakkuutta. **Video**-kohdasta voit muuttaa videokuvan oletuskokoa ja **CD-musiikki** (CD Music)-kohdasta voit muuttaa CD-aseman asematunnusta ja kuulokkeiden äänenvoimakkuutta

 # Näppäimistö (Keyboard) - muuta sekä **Toistoviive** (Repeat delay) ja **Toisto-nopeus** (Repeat) aivan oikeaan reunaan

 # Näyttö (Display) - **Tausta** (Background) kohdasta kannattaa valita sekä kuvaksi ja kuvioksi **Ei mitään** (Nothing), jos näytönohjaimesi on hidas ja/tai jos siinä on vähän muistia. Tehokkaalla näytönohjaimella voit valita käyttöön periaatteessa minkä tahansa taustakuvan. **Vierekkäin** (Tiled) peittää koko työpöydän alueen usealla kuvalla ja **Keskitetty** (Centered) tuo kuvan keskelle työpöytää. **Plus!**-paketin avulla voit valita myös **Sovita työpöydän taustakuva näytön kokoiseksi** (Strecth desktop wallpaper to fit the screen)



**Näytönsäästäjäksi** kannattaa valita **Viesti** (Scrolling Marquee), johon voit syöttää viestin **Asetukset** (Settings) -valinnalla **Teksti** (Text)-laatikkoon. Valitse viiveeksi ainakin **5** minuuttia

Valitse **Asetukset** (Appearance)-valikosta haluamasi väripaletti eli mielellään ainakin **256** väriä, työpöydän koko eli erottelutarkkuus ainakin **800*600** kuvapistettä ja fonttikoko. Voit kokeilla eri vaihtoehtoja **Käytä** (Apply) valinnalla

 # Päivämäärä ja aika (Date/Time) - tarkista, että käytät oikeata aikavyöhykettä ja että kellonaika ja päivämäärä ovat molemmat oikein

 # Äänet (Sounds) - voit liittää erilaisiin Windowsin tapahtumiin haluamasi WAV-äänitiedoston tai käyttää valmiita äänivalikoimia. Niissä on valittu aiheko-htainen valikoima ääniä Windowsin eri toiminnoille

Jos olet asentanut **Plus!** -paketin, voit lisäksi luoda omia työpöytäkohteita taustakuvan, värien, fonttien, hiirikursorien, äänien jne. suhteen.

Ohjauspaneelin erityisesti verkkotyöasemakäytön kannalta oleellisia kuvakkeita ovat seuraavat:

 # Internet - Internet-yhteydet (mm. **Plus!**-paketin mukana tuleva Internet Explorer), ks. **Internet**

 # Järjestelmä (System) - laitteiston asetukset, ks. **Optimointi**

 # Kirjoittimet (Printers) - kirjoittimien asetukset. Kirjoittimen jakamista verkkoon sekä verkkokirjoittimen hallintaa on käsitelty verkkokäytön yhteydessä

 # Lisää/poista sovellus (Add/Remove Progmans) - uuden sovelluksen lisääminen, ks. **Optimointi**

 # Maakohtaiset asetukset (Regional Settings) - maa-asetukset

 # Näyttö (Display) - näytön asetukset, mm. salasanasuojaus

 # Salasanat (Passwords) - salasanojen keskitetty hallinta

 # Verkko (Network) - lähiverkon työaseman asetukset.

Maakohtaiset asetukset

Maakohtaiset asetukset (Regional Settings)-välilehden aikavyöhykkeen avulla kerrotaan maan sijainti, jossa mikroa käytetään. Suomi sijaitsee ns. Itäisen-Euroopan aikavyöhykkeessä: samassa aikavyöhykkeessä sijaitsevat mm. **Ateena** ja **Istanbul**.

Jos haluat muuttaa aikavyöhykettä, valitse sopiva listasta.

Kaksoisnapauttamalla Tehtäväpalkin kellon päälle saat käsiteltäväksesi **Päivämäärän ja ajan** (Date/Time) ominaisuudet; myös **Aikavyöhyke** (Time Zone) -välilehdessä voit muuttaa aikavyöhykettä.

Muut välilehdet ovat seuraavat:

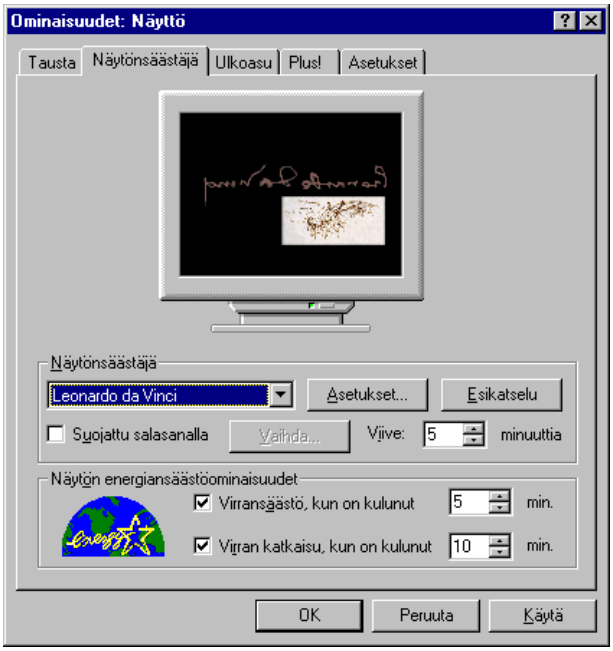
 # Luku (Number)-välilehden numeroasetukset vaikuttavat **kaikissa** Windows-ohjelmissa (tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, tietokanta, piirto) lukujen esittämiseen. Oleellisia asetuksia ovat **Numeroryhmien erotin** (Digit grouping symbol), jolla voidaan esimerkiksi luvut ryhmitellä kolmen numeron ryhmiin ja **Luetteloerotin** (List separator). Jos luetteloerotin on väärin, niin taulukkolaskentaohjelmien funktiot eivät välttämättä toimi

 # Rahayksikkö (Currency)-välilehdessä annetaan valuutan asetukset. Jos esimerkiksi valuutan tunnus on väärin, se näkyy taulukkolaskennassa, kun luvuille halutaan valuuttamuotoilu. Näet esimerkin antamiesi asetusten vaikutuksesta.

 # Aika (Time)-välilehdessä annetaan ajan asetukset. Amerikkalaisille niin tärkeät aamu- ja iltapäivätunnukset (AM / PM symbol) eivät ole tärkeitä suomalaisille. **Päivämäärä** (Date) -valinnasta voidaan muuttaa normaalin länsimaalaisen gregoriaanisen kalenterin sijaan vaikka juliaaninen, jos muut asetukset on valittu oikein. Käytettäessä englanninkielistä Windows 95:iä kannattaa tarkistaa päivämäärän asetukset ja tarvittaessa muuttaa **Pitkän päivämäärän muoto** (Long date style) muotoon, jossa ta -lisäystä ei käytetä. Muuten sovellukset saattavat käyttää englanninkielistä kuukauden nimeä, ja lisäävät loppuun harmillisesti ta : esimerkiksi **Januaryta**.

Näytönsäästäjä (Screen Saver)

Näytönsäästäjä (Screen Saver)-välilehdessä annetaan käytettävä näytönsäästäjä, sen asetukset, viive ennen kuin se aktivoituu sekä asetetaan mahdollinen salasana siitä poistumiseksi:



 # Näytönsäästäjä (Screen Saver)-valinnalla voit etsiä haluamasi näytönsäästäjän. Voit estää sen kytkeytymisen päälle valitsemalla **Asetukset** (Settings)-painikkeella näytön kulman, johon voit siirtää hiiren kohdistimen: tällöin näytönsäästäjä ei käynnisty

 # Esikatselu (Preview) tuo näyttöön valitsemasi näytönsäästäjän

 # Suojattu salasanalla (Password protected) mahdollistaa salasanan käytön ja sen voit asettaa **Vaihda** (Change)-painikkeella. **Viiveen** (Wait) avulla määritellään näytönsäästäjän kytkeytyminen päälle, kun annettu aika on kulunut ilman käyttäjän toimintoja. Salasanallakin suojattu näytönsäästäjä on helposti avattavissa, eikä siis pidä tuudittautua luulemaan, että se tarjoaisi todellista tietoturvallisuutta!

 # Näytön energiasäästöominaisuudet (Energy saving features of monitor) - jos käytössäsi on virransäästöä tukeva näytönohjain ja monitori, näillä asetuksilla saadaan voimaan **EPA**-standardin mukaiset virransäästöominaisuudet.

Salasanat (Passwords)

Salasanat (Passwords)-kuvakkeella voit muuttaa Windows 95:n käyttämiä salasanoja. Välilehdet ovat:

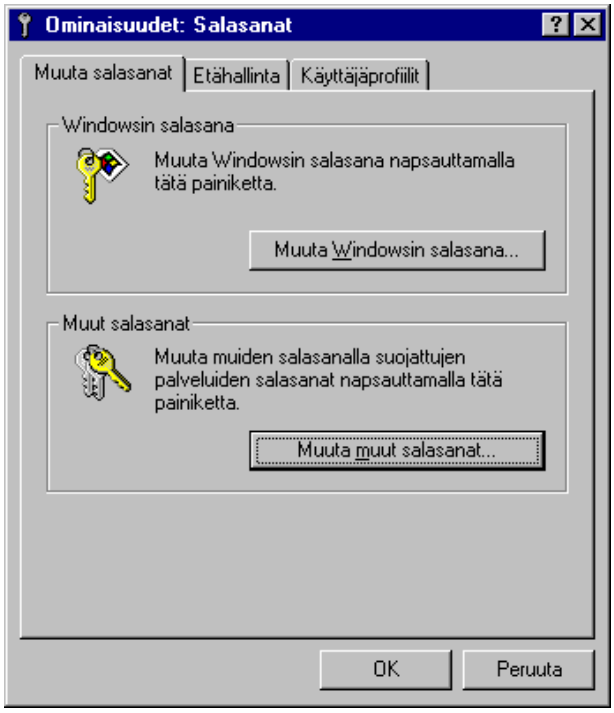
 # Muuta salasanat (Change Passwords)

 # Etähallinta (Remote Administration)

 # Käyttäjäprofiilit (User Profiles).

Muuta salasanat

Valitse **Muuta Windowsin salasana** (Change Windows Password) muuttaaksesi Windows 95:n kirjautumissalasanan. Jos samalla haluat muuttaa **Microsoft-verkon** salasanan, voit valita sen samalla.



Valitse **Muuta muut salasanat** (Change Other Passwords), jos haluat muuttaa muiden verkkojen salasanoja. Nämä riippuvat asennetuista työasemaohjelmista eli asiakkaista.

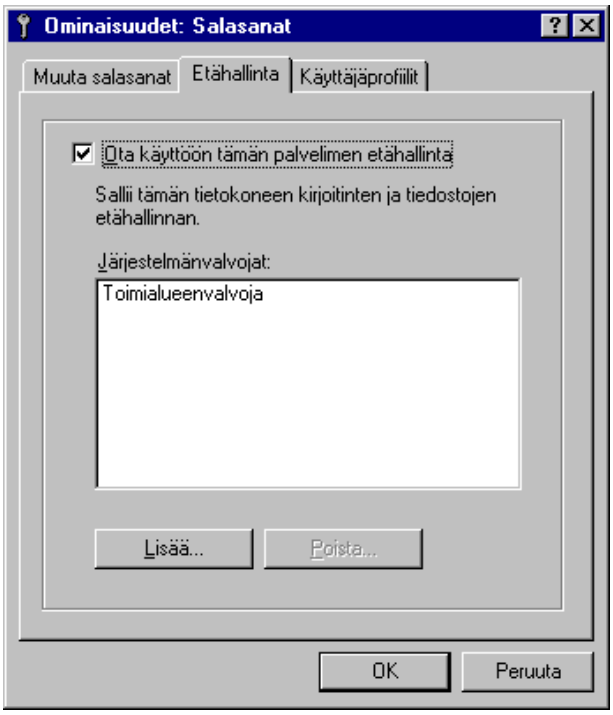
Salasanan muuttaminen edellyttää tietenkin vanhan salasanan tietämistä, minkä jälkeen syötetään uusi salasana, joka vahvistetaan oikeellisuuden tarkastamiseksi.

Etähallinta

Etähallintaoikeudet annetaan valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords) ja **Etähallinta** (Remote Administration)-välilehti.

Etähallinnalla verkon pääkäyttäjät pystyvät muuttamaan mikron keskeisiä asetustiedostoja ja verkko-ominaisuuksia. Jotta kuka tahansa ei voisi sitä tehdä, pitää tällekin määrittää oma salasanansa.

Valinnalla **Ota käyttöön tämän palvelimen etähallinta** (Enable Remote Administration of this server) mahdollistetaan etähallinta. Kuka saa harjoittaa etähallintaa riippuu siitä, oletko valinnut **Käytönvalvonnassa** (Access Control) käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control) vai **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control).



Voit joko antaa salasanan etähallintaa varten tai valita toimialueen käyttäjiä, joille annetaan etähallintaoikeudet. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä käyttäjiä tai käyttäjäryhmiä, joilla on etäkäyttöoikeudet.

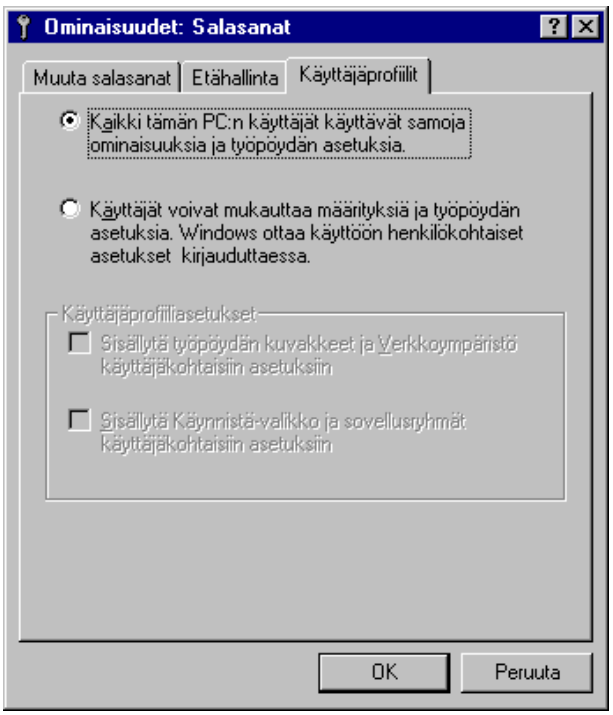
Käyttäjäprofiilit

Käyttäjäprofiilit annetaan valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords) ja **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehti.

Käyttäjäprofiililla voidaan luoda yhdelle ja samalle yhteiskäyttöiselle koneelle erilaiset asetukset eri käyttäjiä varten, vaikka mikro ei olisi liitettykään lähiverkkoon. Tällöin Windowsin käynnistyessä syötetään käyttäjänimi ja salasana, jonka mukaiset asetukset ladataan.

Voit valita, onko **kaikilla PC:n käyttäjillä samanlainen työpöytä** (All users of this PC use the same preferences) vai käytetäänkö käyttäjätunnukseen liittyviä, **jokaisen käyttäjän räätälöitävissä olevia asetuksia** (Users can customize their preferences).

Voit tarkemmalla tasolla valita mitä kaikkea työpöydän käyttäjäkohtaisiin asetuksiin liittyy: **Työpöydän kuvakkeet** (desktop icons) ja **Käynnistä-valikko** (Start Menu).

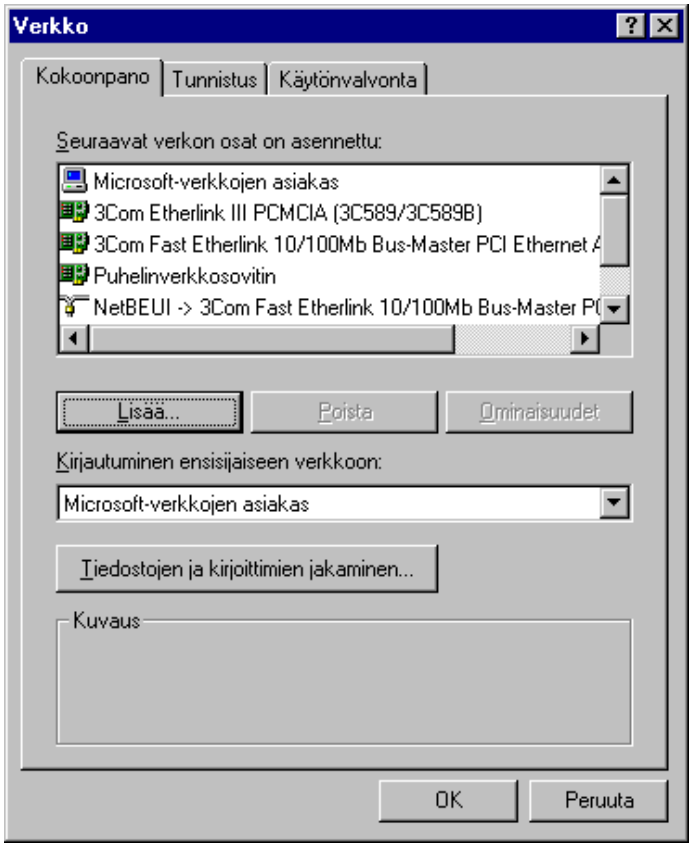


Verkko

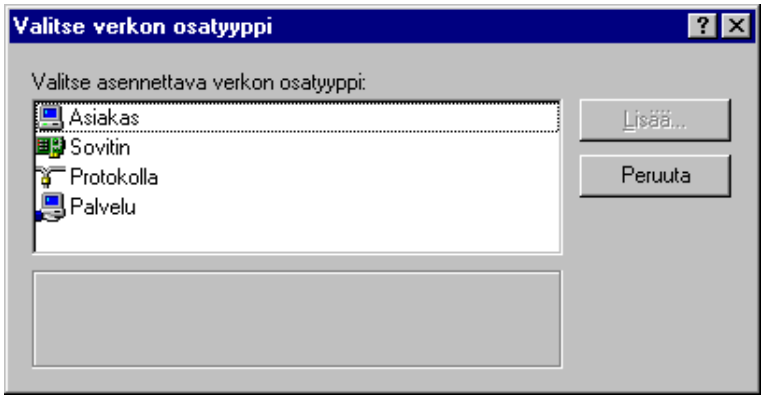
Verkkoasetukset määritellään **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) valitsemalla **Verkko** (Network).

Kokoonpano

Kokoonpano (Configuration) -välilehti näyttää asennusvaiheessa tai myöhemmin lisätyt verkkokomponentit.

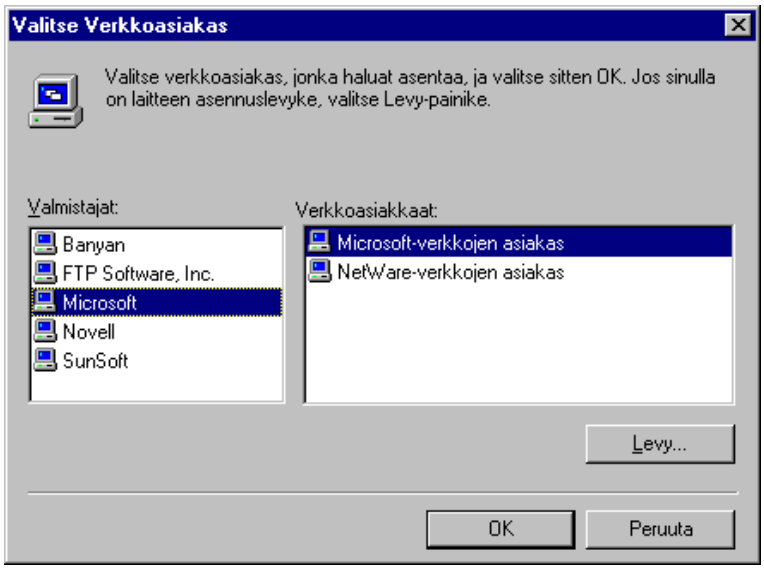


Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä verkkokomponentteja.



Voit lisätä **Asiakkaan** (Client), **Sovittimen** (Adapter), **Protokollan** (Protocol) tai **Palvelun** (Service).

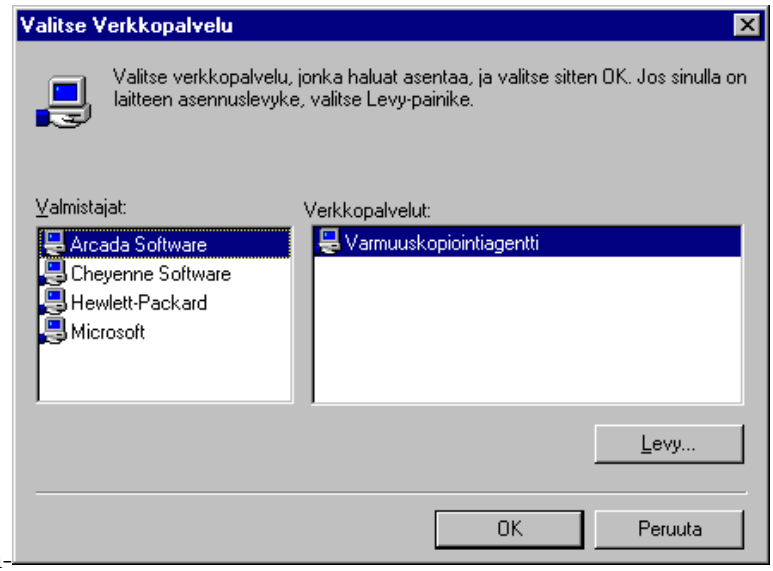
Asiakkaan (Client) avulla määritellään minkätyyppisiä ovat ne verkon palvelimet, joita halutaan käyttää.



Tee valinta käyttämiesi palvelinten mukaan.

Microsoftin verkonvalvonta agenttia voidaan hyödyntää esimerkiksi Microsoft SMS-palvelimen yhteydessä.

Asenna Microsoft-verkon valvonta-agentti tietokoneeseen, johon on jo asennettu Windows 95, valitsemalla Ohjauspaneelista Verkko-kuvake (Control Panel | Network). Valitse tämän jälkeen Lisää-painike (Add), valitse asennettavaksi verkon osaksi Palvelu (Service), valitse Lisää-painike (Add) ja sitten Levy-painike (Disk) sekä asenna verkonvalvontatiedosto asennusaseman Admin\Nettools\Netmon- hakemistosta.

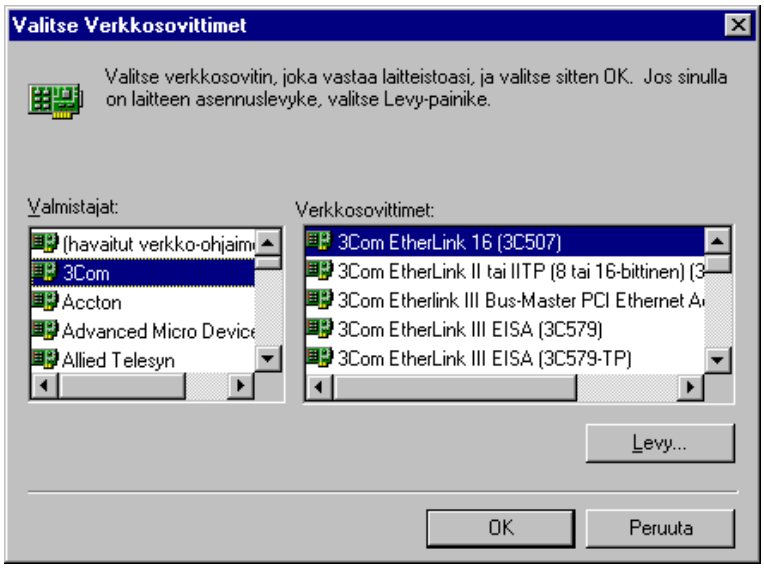


Muita agentteja seuraa esimerkiksi varmistusohjelmistoja varten. Valitettavasti usein käytännössä tarvitaan Windows NT-verkkopalvelin, joka näitä verkkoa hyödyntäviä agentteja osaa käyttää. Joissain tapauksissa agentti voi toimia myös yksittäisessä mikrossa.

Tulevaisuudessa agentit nousevat esille myös tietoliikenteessä eli ennen kaikkea Internetissä. Siellä agenttien eli eräänlaisten älykkäiden, käyttäjän suunnittelemien ennakkoasetusten pohjalta toimivien tiedonhakuagenttien avulla käyttäjälle voidaan poimia verkosta hänelle itselleen vain keskeinen, tarvittu informaatio siten välttäen esimerkiksi eri (kaupallisten) palveluiden pakkosyöttö.

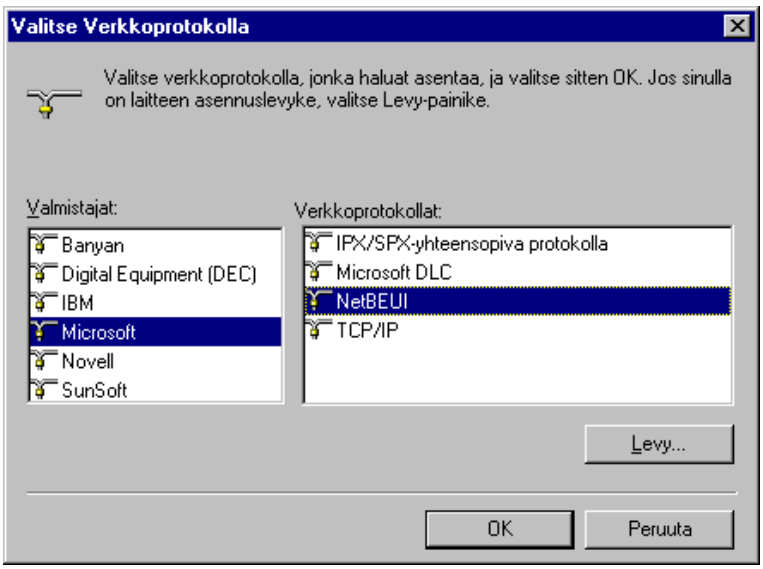
Samalla tavalla voidaan Windowsiin odottaa uusia agentteja esimerkiksi virustorjuntaan ja muihin rutiinitoimenpiteisiin.

Sovittimen (Adapter) avulla työasema liitetään lähiverkon kaapelointiin.



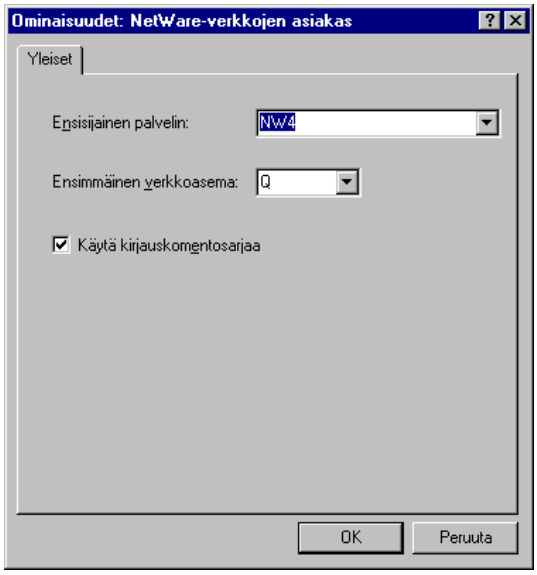
Tee valinta käyttämäsi verkkokortin mukaan. Windows 95 saattaa myös pystyä tunnistamaan automaattisesti verkkokorttisi.

Protokollan (Protocol) eli linjakurin avulla eri laitteet kommunikoivat keskenään.

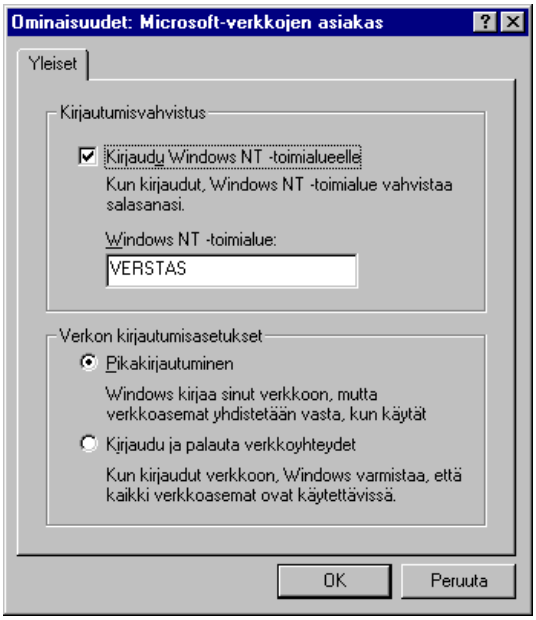


Asennuksen jälkeen valitsemalla verkon osan ja painamalla **Ominaisuudet** (Properties) voit tutkia valitun komponentin asetuksia.

Esimerkiksi valitsemalla **NetWare-verkkojen asiakas** (Client for NetWare Networks) ja painamalla **Ominaisuudet** (Properties) voit asettaa NetWare-ympäristön asetukset.

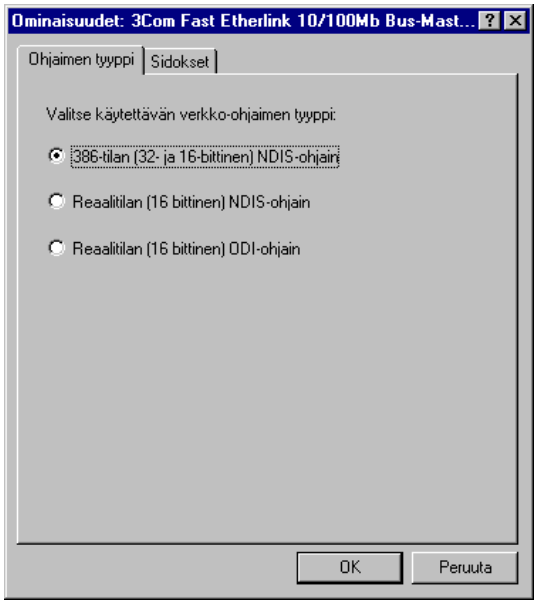


Vastaavasti valitsemalla **Microsoft-verkkojen asiakas** (Client for Microsoft Networks) ja painamalla **Ominaisuudet** (Properties) voit asettaa Windows NT:n toimialueen asetukset.

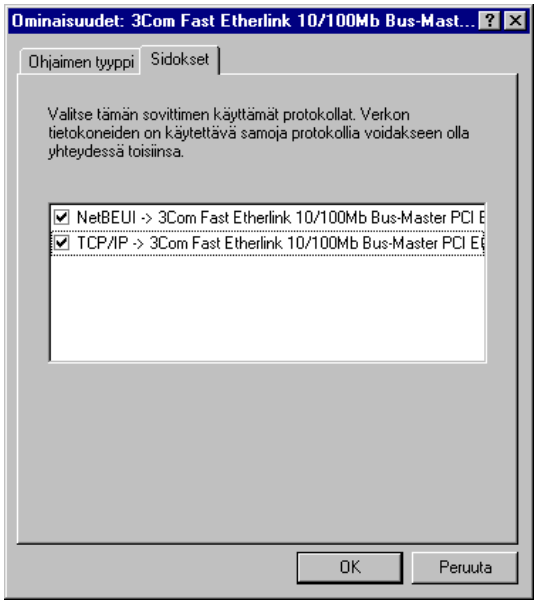


Verkkosovitin

Verkkokortin eli verkkosovittimen asetuksilla voi määritellä **Ohjaimen tyypin** (Driver Type) ja **Sidokset** (Bindings) eli mitä protokollia on kytketty a.o. verkkosovittimelle.

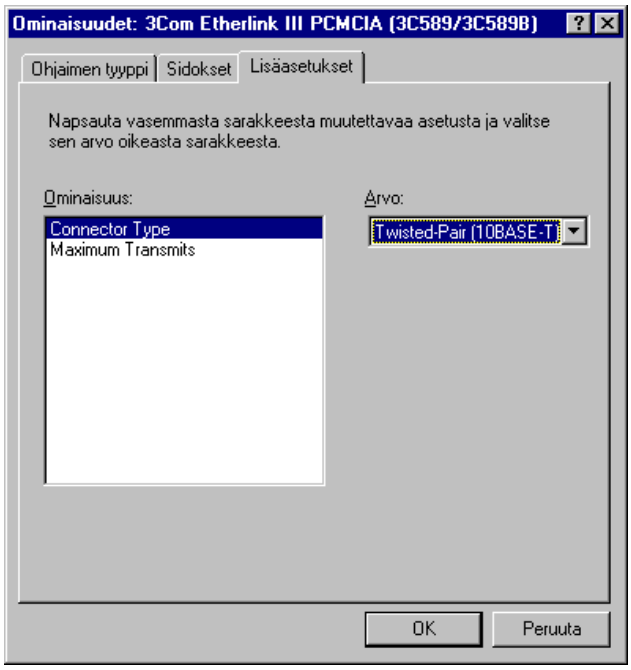


Jos työasemassasi on useita verkkosovittimia, voit valita mitä protokollia kyseiseen verkkosovittimeen on liitetty.



Mahdolliset **Lisäasetukset** (Options) asettavat verkkokortista riippuen esimerkiksi käytettävän liitäntämenetelmän eli verkkokaapelin tyypin (Connector Type). Valintoja

voivat olla Ethernet-kaapelointia käytettäessä **parikaapeli** (Twisted Pair) tai **koaksiaalikaapeli** (BNC). Lisäksi voit ehkä valita mikron väylän, jota verkkokortti käyttää (ISA, PCI, VESA jne).

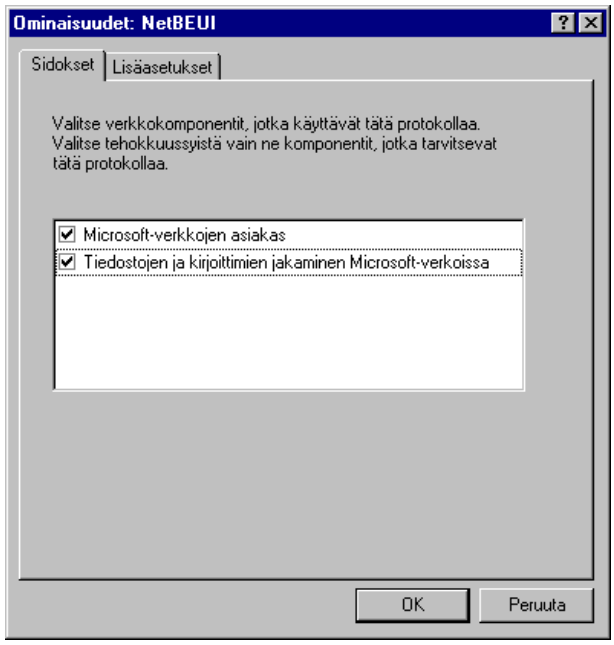


Protokollat

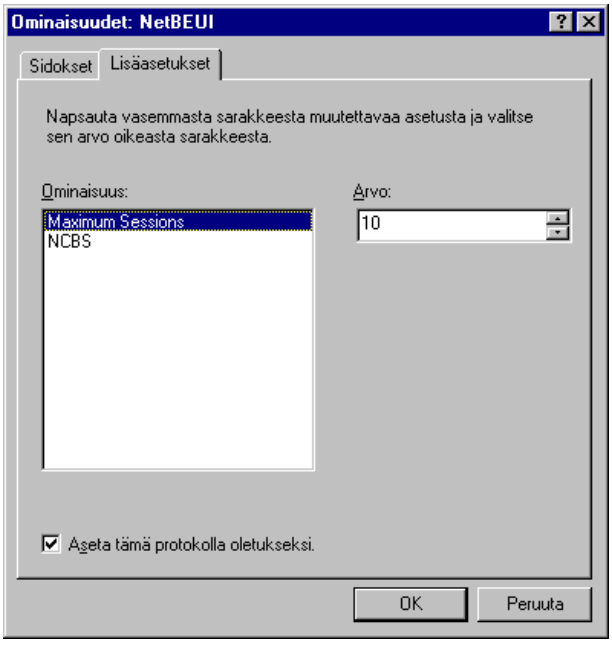
NetBEUI (*NetBIOS Enhanced User Interface*) on Microsoftin jo LAN Manager-verkoista alkaen yleisesti käyttämä protokolla. Se on siis varsin yleinen, mutta se ei toimi reititinverkoissa. Tämä rajoittaa sen tehokkaan käytön vain suhteellisen pieniin verkkoihin.

NetBEUI lisätään valitsemalla asennettavaksi verkkoprotollaksi Microsoftin valmistama **NetBEUI**. Voit tarkistaa asetukset valitsemalla **NetBEUI** ja **Ominaisuudet** (Properties). NetBEUI-asetuksissa on kaksi välilehteä - **Sidokset** (Bindings) ja **Lisäasetukset** (Advanced).

Sidoksissa näet, mitä ominaisuuksia a.o. protokollaan on liitetty.



Lisäasetuksilla (Advanced) voit mm. asettaa oletusprotokollan.



Maximum Sessions ja **NCBS**-asetusten kasvattamista voit kokeilla, jos työasema ei saa verkosta riittävästi resursseja käyttöönsä.

TCP/IP on yleisesti reititinverkoissa - kuten laajat yritysverkot tai Internet - käytetty protokolla. Se on myös eniten konfigurointia vaativa protokolla.

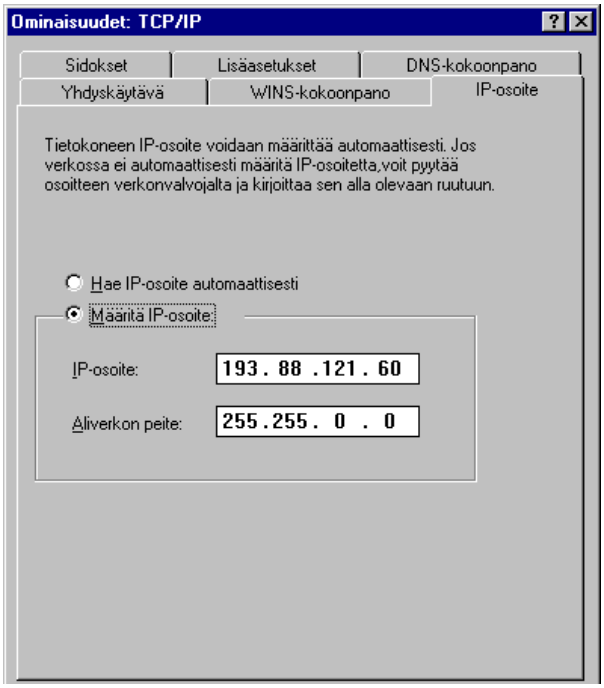
TCP/IP lisätään valitsemalla asennettavaksi verkkoprotollaksi Microsoftin valmistama **TCP/IP**.

Myöhemmin voit tarkistaa asetukset valitsemalla verkkokomponentin, joka käyttää TCP/IP:tä, ja painamalla **Ominaisuudet** (Properties).

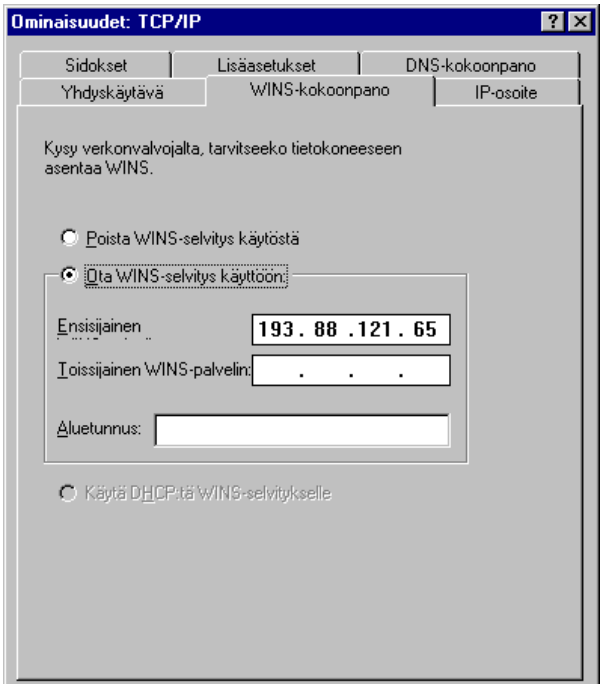
Jos Microsoftin TCP/IP on ainoa käytössä oleva protokolla, IP-osoitetta ei automaattisesti haeta asennuksen aikana. Jos käytät DHCP-palvelinta, avaa **Ohjauspaneeli** (Control Panel), kaksoisnapauta **Verkko** (Network)-kuvaketta ja sulje se. Tämä päivittää IP-osoitteen.

Muuten joudut antamaan oikeat asetukset, anna ainakin työaseman IP-osoite. Jos et asentanut aiemman Windows-version päälle, varmista, että nimiselvitysmenetelmä (**DNS** tai **LMHOSTS**) on käytössä.

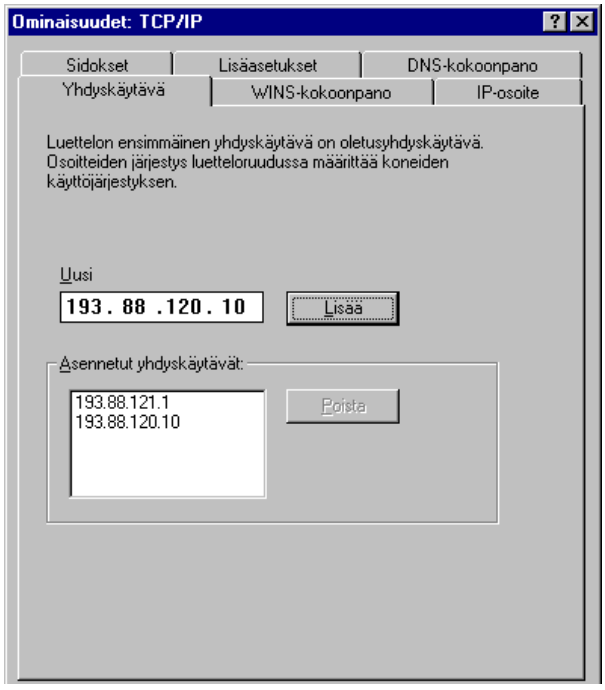
TCP/IP-asetuksissa on kuusi välilehteä. IP-osoite (IP Address)-välilehdessä annetaan IP-osoite ja aliverkon maski eli peite. Voit myös käyttää DHCP-palvelua hyväksesi valitsemalla **Hae IP-osoite automaattisesti** (Obtain an IP address automatically).



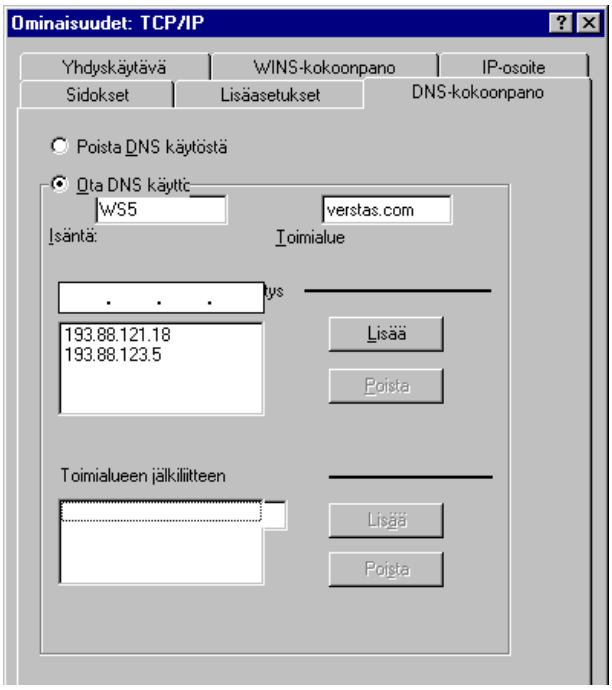
WINS-kokoonpano (WINS Configuration) on WINS-palvelun asetukset. Voit poistaa tai ottaa WINS-nimiselvityksen käyttöön. Voit myös käyttää DHCP-palvelua hyväksesi määritelläksesi verkon WINS-palvelun.



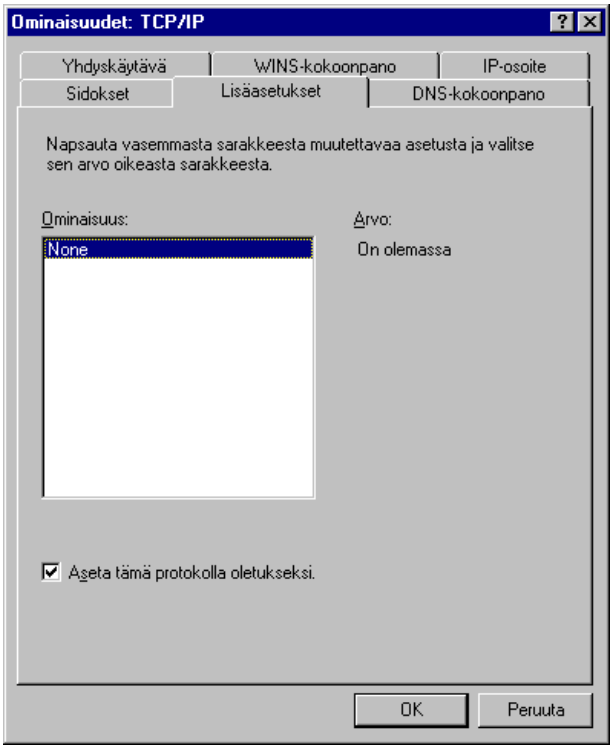
Yhdyskäytävä (Gateway)-välilehdessä annetaan oletusyhdyskäytäväasetukset. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä useampia yhdyskäytäviä.



DNS-kokoonpano (DNS Configuration) määrittelee DNS:n asetukset. Jos otat sen käyttöön (Enable), voit määritellä **Host** -kohtaan oman työasemasi nimen ja **Domain** -kohtaan organisaatiosi (tavallisesti **organisaatio.tarkennin**). **DNS-hakujärjestys** (DNS Search Order) -listaan voit antaa hakujärjestyksen verkon DNS-palvelimille. **Toimialueen jälkiliite** (Domain Suffix Search Order) -listaan voit lisätä muita domain-nimiä.

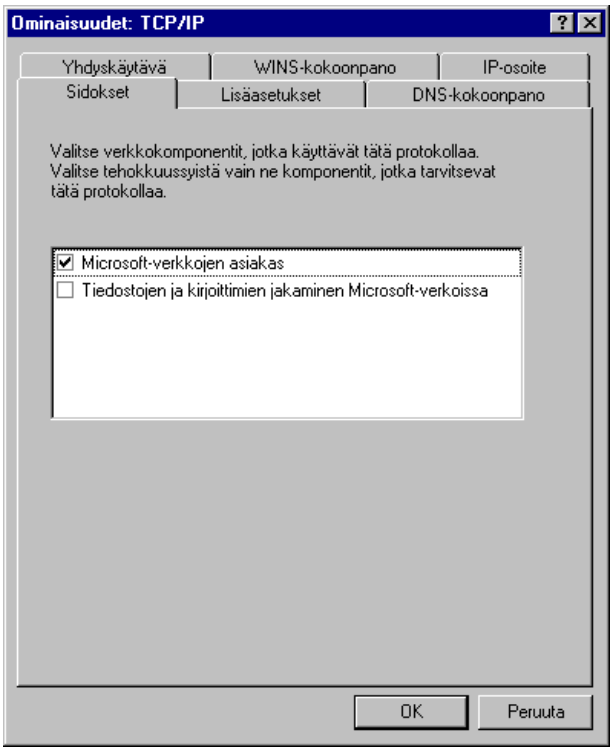


Lisäasetukset (Advanced)-välilehdessä voi antaa lisäasetuksia.



Lähinnä kyseeseen tulee protokollan asettaminen **oletusprotokollaksi**. Se, mitä protokollaa käyttä oletuksena, riippuu paljolti siitä, mitä resursseja verkosta käytät. Jos käytät laajan reititinverkon resursseja ja Internetiä, kannattaa valita TCP/IP oletusprotokollaksi.

Sidokset (Bindings) määrittelee verkkokomponentit, jotka käyttävät tätä protokollaa.

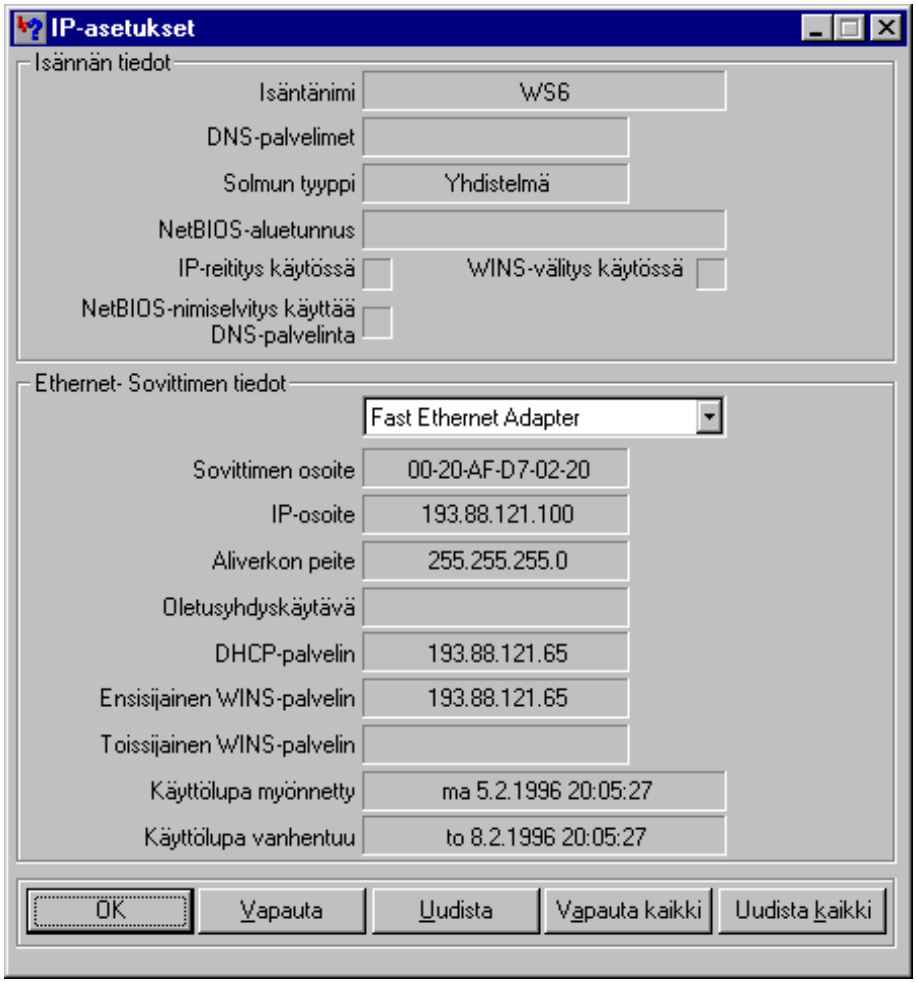


Jos käytät Internet-yhteyksiä, niin jätä pois **Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Microsoft-verkoissa** (File and printer sharing for Microsoft Networks). Internet-yhteys nimittäin saattaa olla kaksisuuntainen, jolloin joku voi käyttää huomaamattasi mikrosi jakamia kansioita - sillä välin kun sinä surffailet Internetissä!

Paina lopuksi **OK**.

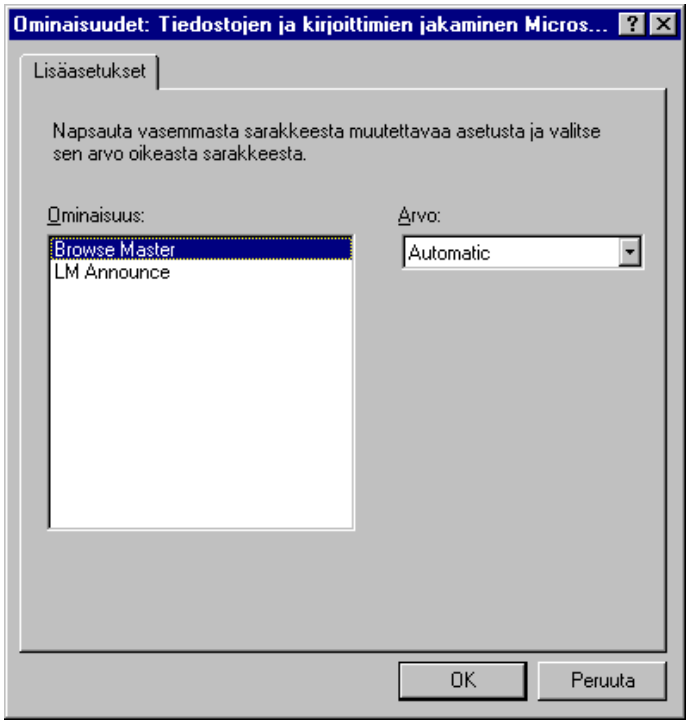
TCP/IP:n asetukset näet **WINIPCFG**-ohjelmalla. Kuvassa näkyvät painikkeet **Vapauta** (Release), **Uudista** (Renew), **Vapauta kaikki** (Release All) ja **Uudista kaikki** (Renew All) liittyvät verkon **DHCP-palvelun** jakaman IP-osoitteen uusimiseen.

Voit oletuksena tarkastella mikron verkkokortin asetuksia, ja ehkä myös etäyhteyden asetuksia valitsemalla tarkasteltavaksi sovittimeksi **PPP Adapter**.



Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Microsoft-verkoissa

Kun valitset **Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Microsoft-verkoissa** (File and printer sharing for Microsoft Networks), voit valita tarkemmalla tasolla pari Microsoft-asetusta.



Asetukset ovat:

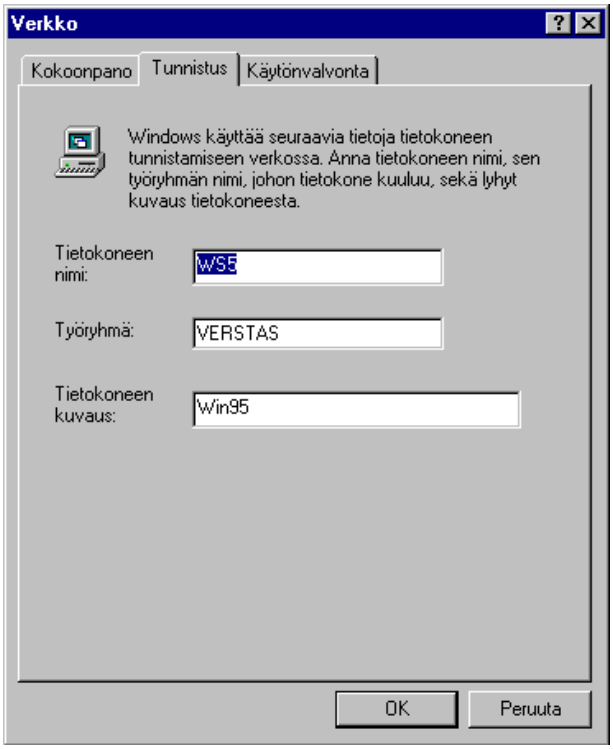
 # Browse Master -asetus liittyy työryhmän selauspalveluun. Kun käyttäjä selaa verkon sisältöä, hän saa itseasiassa listan selauspalvelimelta. Pääselauspalvelimia on kuitenkin vain yksi työryhmää kohti; muut selauspalvelimet voivat olla varaselauspalvelimia. Selauspalvelimien määrän ratkaisee verkon työryhmän työasemien määrä; 15 työasemaa kohti on aina yksi selauspalvelin. Voiko Windows 95-työasema olla selauspalvelin vai eikö, se ratkaistaan tässä asetuksella: arvo voi olla **Automatic** (oletus), jolloin työasema tarkistaa käynnistyessään työryhmän selauspalvelimien määrän; **Disabled** ei ota käyttöön selauspalvelua ja **Enabled** pyrkii ottamaan aina selauspalvelun käyttöön tässä työasemassa

 # LM Announce liittyy LAN Manager-verkon yleissanomiin. LAN Manager käyttää yleissanomia (*broadcasts*), eikä selauspalvelua, kuten edellä esitettiin. Jos asetat arvoksi **No**, työasemat voivat saada Windows 95-työaseman jakamia resursseja käyttöönsä UNC-nimellä, esimerkiksi **NET USE S: \\WIN95-\CD**.

Tunnistus

Tunnistus (Identification)-välilehdellä määritellään työaseman nimeäminen verkossa:

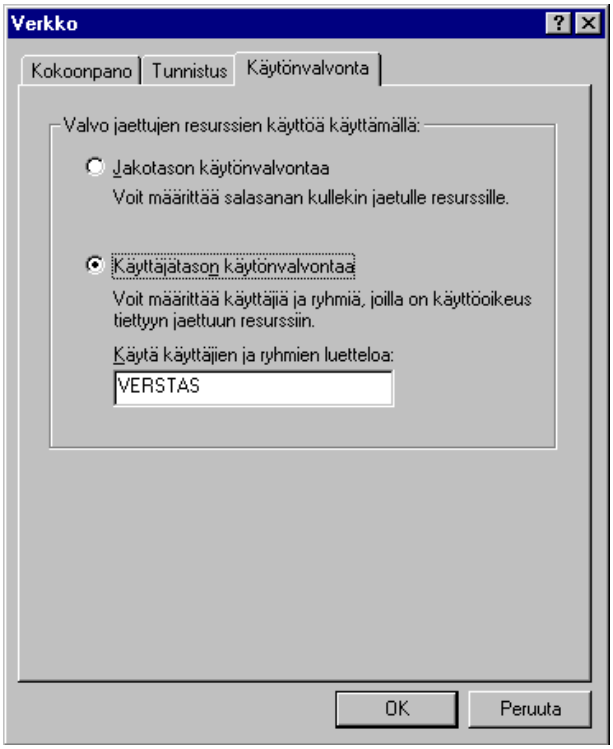
Tietokoneen nimi (Computer name)	Yksilöllinen työaseman NetBIOS-nimi verkossa
Työryhmä (Workgroup)	Työryhmän tai toimialueen nimi
Tietokoneen kuvaus (Computer Description)	Työaseman kuvaus - näkyy verkossa selailussa



Käytönvalvonta

Käytönvalvonta (Access Control) -välilehti sisältää oleellisen tietoturvaan liittyvän asetuksen. Jos valitset käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control), joudut määrittelemään jaettaville resursseille salasanan, jonka tietämällä kuka tahansa saa resurssin käyttöönsä.

Jos sen sijaan otat käyttöön **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control), on annettava toimialueen nimi, josta käyttäjätunnukset löytyvät. Tämä edellyttää LAN Manager- tai Windows NT-palvelimen löytymistä annetusta toimialueesta. Jos sellainen on käytettävissä, kannattaa **Käyttäjätason käytönvalvonta** (User-level access control) valita käyttöön ylläpidon helpottamiseksi ja tietoturvan lisäämiseksi.



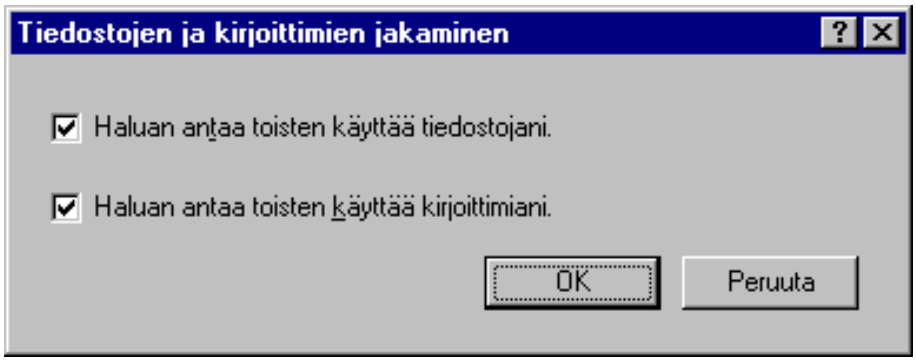
Tämän jälkeen voit jakaessasi Windows95-työaseman resursseja valita käyttäjät, joille haluat antaa oikeuden käyttää työaseman jakamia resursseja sekä käyttäjille erilaisia resursseihin liittyviä oikeustasoja (vain lukuoikeudet tai täydet oikeudet jne).

Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen

Painikkeella **Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen** (File and Print Sharing) voit määritellä, jakaako kyseinen Windows 95 -työasema resurssejaan:

 # Haluan antaa toisten käyttää tiedostojani (I want to be able to give others access to my files) - hakemistojen jakaminen

 # Haluan antaa toisten käyttää kirjoittimiani (I want to be able to allow others to print to my printer(s)) - kirjoittimien jakaminen.

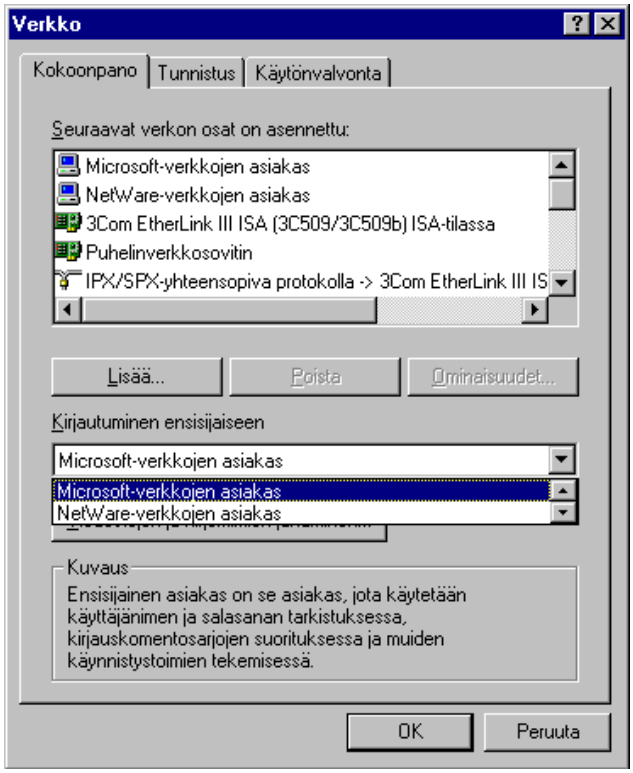


Rasti ruudussa merkitsee, että kyseistä resurssia voidaan työasemasta jakaa.

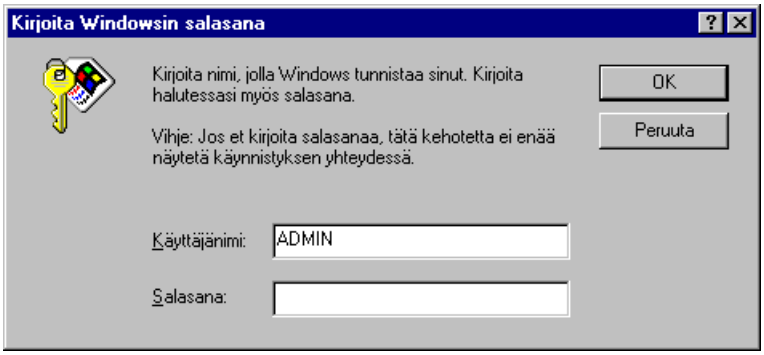
Kirjautumismenettely

Kirjautumismenettely (Logon Process) määrittelee käyttäjän sisäänkirjoittautumisessa käytettävän syöttölomakkeen sekä käyttäjätunnuksen ja salasanan tarkistusmenettelyn.

Voit asettaa kirjautumisen valitsemalla **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Verkko** (Network) ja **Kokoonpano** (Configuration) -välilehden sekä valitsemalla **Kirjautuminen ensisijaiseen** (Primary Network Logon).



Jos valitaan **Kirjautuminen Windowsiin** (Windows Logon), niin käytettäessä verkon resursseja käytetään tässä annettua käyttäjätunnusta ja salasanaa. Tällöin voit käyttää muiden Windows 95-työasemien jakamia resursseja, jotka on jaettu **Jakotason käytönvalvonnalla** (Share-level access control).



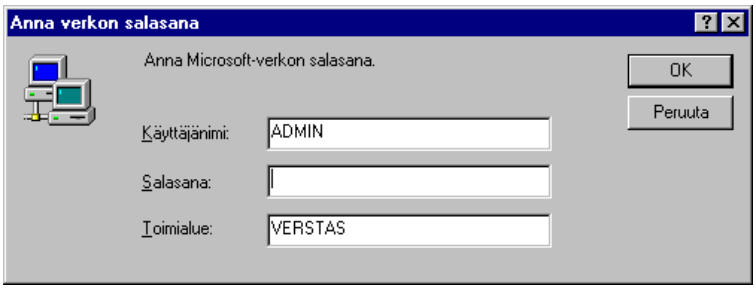
Jos valitaan **Microsoft-verkkojen asiakas** (Client for Microsoft Networks), niin kirjauduttaessa kysytään **Käyttäjänimi** (User name), **Salasana** (Password) ja **Toimialue** (Domain).

Tällöin verkossa on oltava LAN Manager tai Windows NT -palvelin.

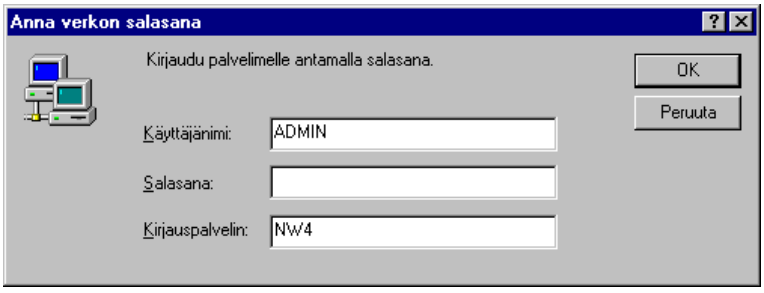
Tiedot lähetetään kyseisen toimialueen palvelimelle, joka tekee tarkistukset ja suorittaa tarvittaessa kirjautumiskomentojonon (*Logon Script*). Se suoritetaan kirjautumisvaiheessa omassa ikkunassaan:

Kirjautumiskomentojonoissa voit käyttää seuraavia ympäristömuuttujia:

Ympäristömuuttuja	Merkitys
%HOMEDRIVE%	Kotihakemiston levyasema
%HOMEPATH%	Kotihakemiston hakemisto
%HOMESHARE%	Kotihakemiston UNC-nimi
%OS%	Käyttöjärjestelmä
%PROCESSOR%	CPU
%USERDOMAIN%	Käyttäjän toimialue
%USERNAME%	Käyttäjätunnus



Jos verkossa on Novell NetWare-palvelin, valitaan **NetWare-verkkojen asiakas** (Client for NetWare Networks). Huomaa, että kirjauduttaessa NetWare-palvelimeen on annettava NetWare-palvelimen nimi. Myös kirjautumiskomentojono suoritetaan.



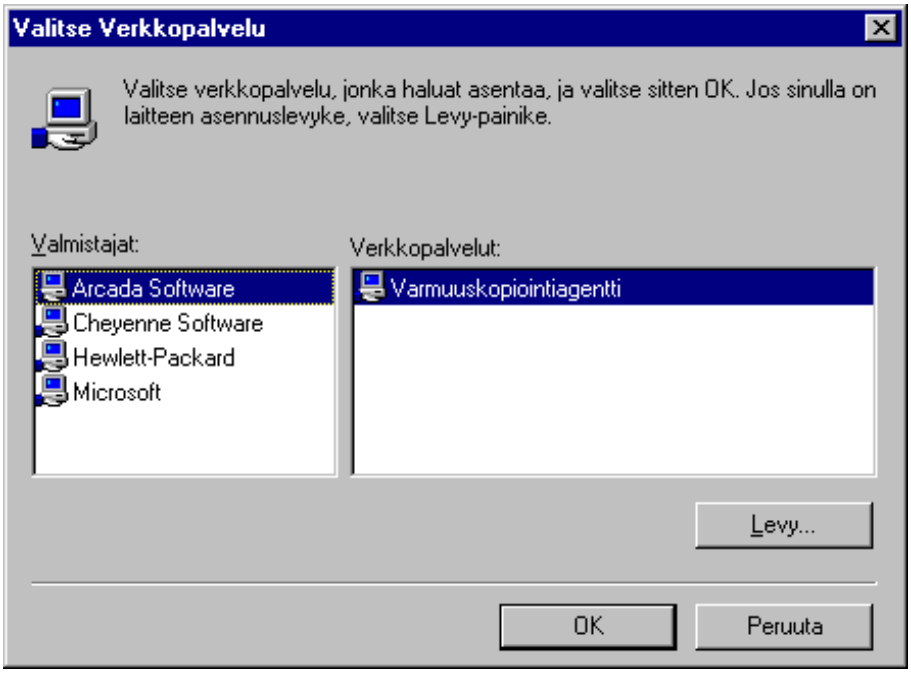
Tästä kirjautumismenettelyn ohjaamisesta edelleen verkon palvelimelle Microsoft käyttää nimeä **Pass-through authentication** eli verkkoonkirjautumisen tarkistus ohjataan edelleen Windows 95 -työasemasta halutulle palvelimelle (*Security provider*), jossa käyttäjätiedot on asetettu.

Verkkopalvelut

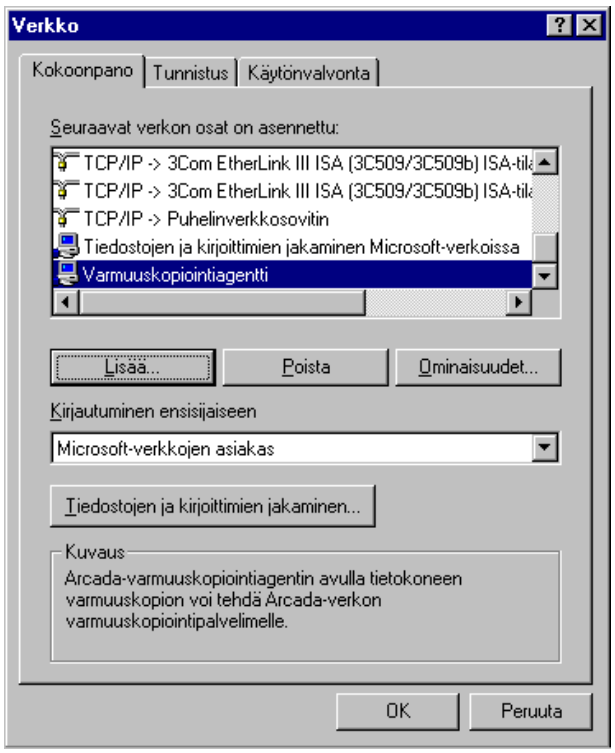
Windows 95:n mukana tulee myös verkkopalveluita, joiden avulla voit hallita ja tehostaa Windows 95:n verkkokäyttöä.

Esimerkiksi verkon kautta ajettavaa varmistuskopiointia varten **Arcada Backup Exec** Network Backup Agent tulee Windows 95:n mukana. Tarvitset tällöin palvelimessa Arcada Backup Exec versio 5.x:n.

Lisää agentti valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Verkko** (Network). Paina **Lisää** (Add) ja valitse **Palvelu** (Service) sekä valitse **Arcada Software | Varmuuskopiointiagentti** (Backup Exec Agent).

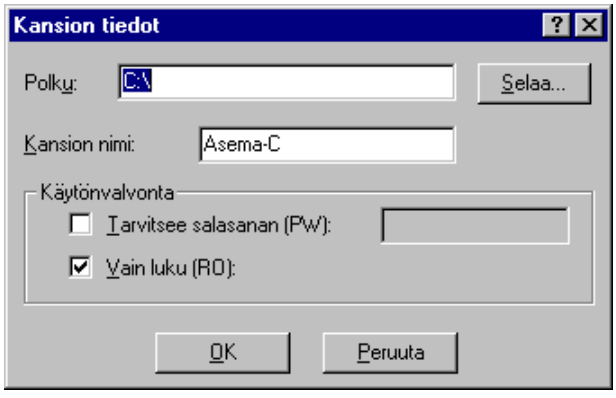


Tämän jälkeen voit palata takaisin **Verkko** (Network)-ikkunaan ja voit valita **Varmuuskopiointiagentin** (Backup Exec Agent).

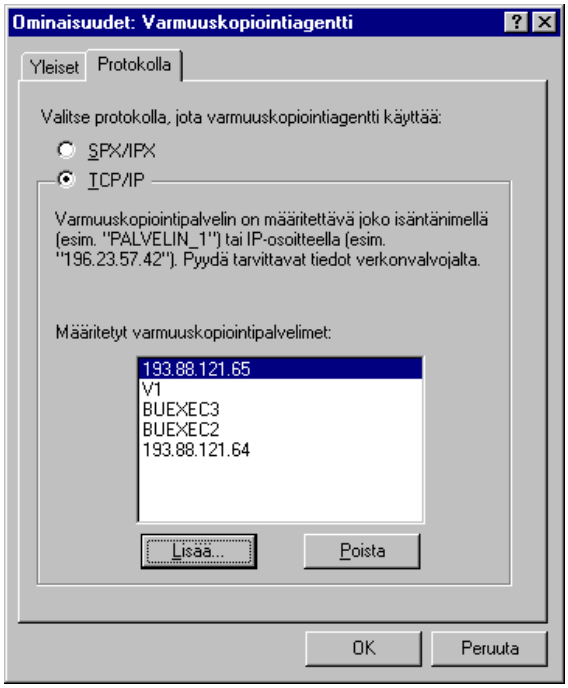


Valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties) saat näkyviin **Yleinen** (General)- ja **Protokolla** (Protocol)-välilehdet. **Yleinen** (General) kertoo yleiset asetukset. Voit antaa kansion asetukset valitsemalla **Tiedot** (Details) tai lisätä uuden kansion valitsemalla **Lisää** (Add).

Huomaa, että valinnalla **Lisää** (Add) voit selata jonkin toisenkin verkon työaseman jakaman kansion. Kohtaan **Käytönvalvonta** (Access Control) voit antaa **Tarvitsee salasanan** (Requires Password) tai jakaa kansion **Vain luku**-oikeuksin (Read Only).



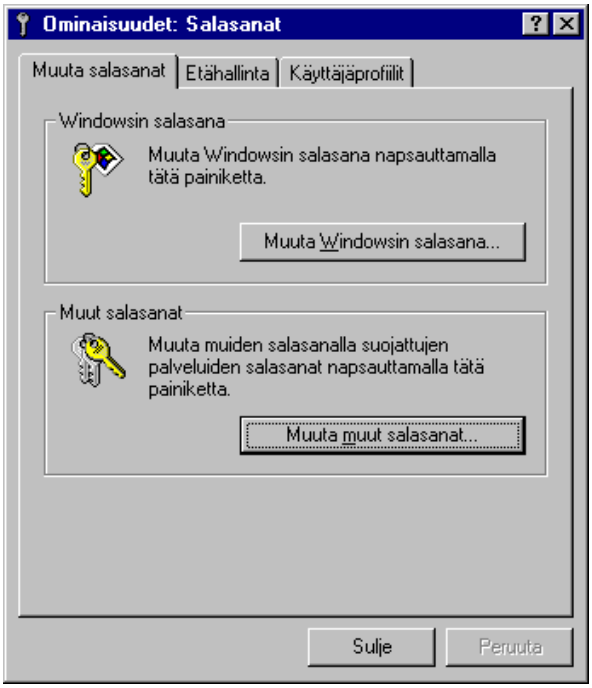
Protokolla (Protocol)-välilehdessä määritellään, millä protokollalla palvelin, jossa on Backup Exec-varmistusohjelmisto, näkee varmistettavan Windows 95 -työaseman. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä IP-osoitteen (esimerkiksi 193.88.121.65) tai DNS-nimen (esim. V1):



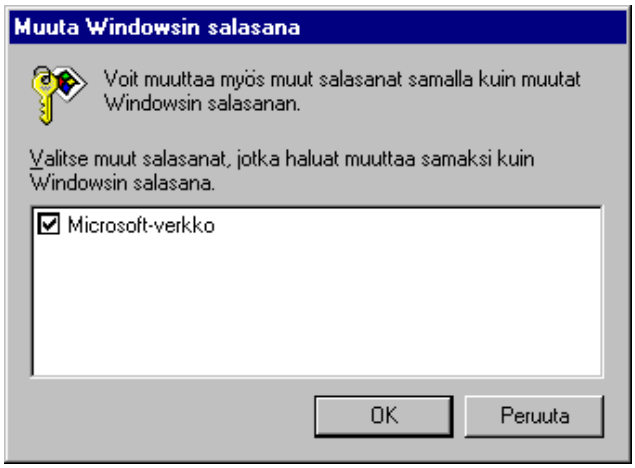
Samalla tavoin voit lisätä Cheyenne ARCserve Network Backup Agentin. Tarvitset Cheyenne ARCserve versio 5.01F:n. Hewlett-Packardin HP JetAdmin löytyy valitsemalla **Hewlett-Packard | HP JetAdmin**.

Salasanat

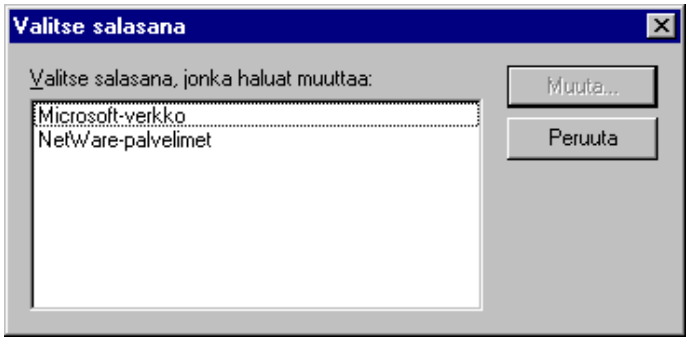
Salasanat käsitellään valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords) ja **Muuta salasanat** (Change Passwords)-välilehti.



Valitse **Muuta Windowsin salasana** (Change Windows Password) muuttaaksesi Windows 95:n kirjautumissalasanan. Jos samalla haluat muuttaa Microsoft-verkon salasanan, voit valita sen samalla.

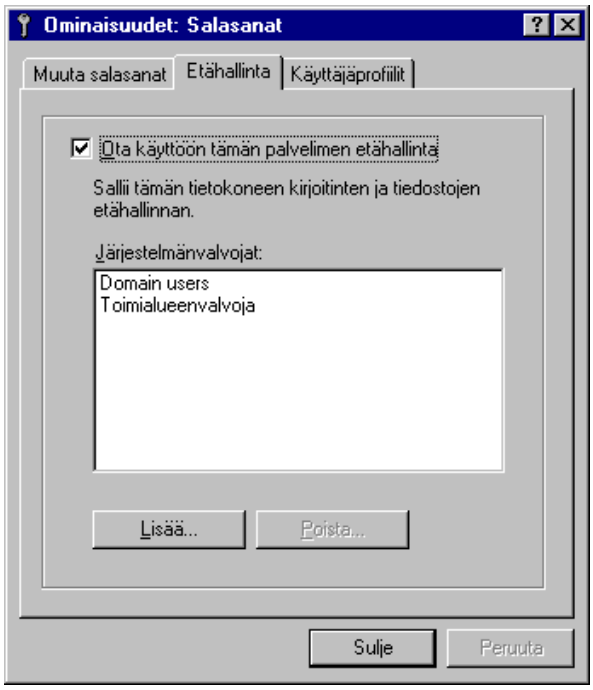


Valitse **Muuta muut salasanat** (Change Other Passwords), jos haluat muuttaa muiden verkkojen salasanoja. Nämä riippuvat asennetuista työasemaohjelmista eli asiakkaista.



Etähallintaoikeudet

Etähallintaoikeudet annetaan valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords) ja **Etähallinta** (Remote Administration)-välilehti.



Valinnalla **Ota käyttöön tämän palvelimen etähallinta** (Enable Remote Administration of this server) mahdollistetaan etähallinta. Kuka saa harjoittaa etähallintaa riippuu siitä, oletko valinnut **Käytönvalvonnassa** (Access Control) käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control) vai **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control).

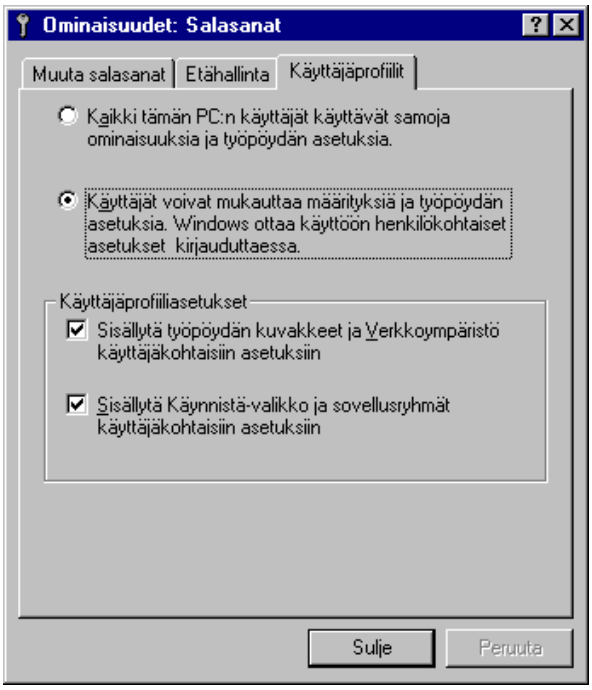
Lisäksi on asennettava käyttöön **Microsoft Etärekisteripalvelu** (**REGSERV.EXE**), jos haluat mahdollistaa rekisterin etähallinnan. Se edellyttää toimiakseen **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control) hallittavassa työasemassa. Molempien työasemien on oltava Windows 95-mikroja, joissa ajetaan etärekisteripalvelua.

Voit joko antaa salasanan etähallintaa varten ja valita toimialueen käyttäjiä, joille annetaan etähallintaoikeudet. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä käyttäjiä tai käyttäjäryhmiä, joilla on etäkäyttöoikeudet.

Käyttäjäprofiilit

Käyttäjäprofiilit annetaan valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords) ja **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehti. Voit valita, onko kaikilla työaseman käyttäjillä samanlainen työpöytä vai käytetäänkö käyttäjätunnukseen liittyviä, jokaisen käyttäjän räätälöitävissä olevia asetuksia.

Voit tarkemmalla tasolla valita mitä kaikkea työpöydän käyttäjäkohtaisiin asetuksiin liittyy.



Rekisteritietokanta

Eri puolille rekisteriä on sijoiteltu verkkoa koskevia asetuksia. Verkkokortin asetukset voidaan löytää kahdesta paikasta:

- Plug-and-Play-yhteensopivien korttien aliavaimet sijaitsevat **HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\ISAPnP**:n alapuolella
- Muiden laitteiden aliavaimet taas **HKEY_LOCAL_MACHINE\ Enum\Rootin** alapuolella.

Myös verkkolaiteohjaimia koskevat rekisterin kohdat sijaitsevat kahdessa paikassa:

- **HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\ Class\Netin** alapuolella, jos ne ovat suojatun tilan ajureita
- Reaalitilan ajureita koskevat aliavaimet sijaitsevat **HKEY_Local_Machine\Softwaren** alapuolella, sisäkkäisinä aliavainjoukkoina, jotka on nimetty yhtiön, tuotenimen tai ajuriversion mukaan.

HKEY_Local_Machine\Network sisältää aliavaimen nimeltä **Logon**, jossa olevat arvot määrittelevät sen, kuinka verkkoon kytkeytymistä hallitaan. Oletuksena oleva verkon käyttäjätunnus tallennetaan tänne arvoon nimeltä **Username**.

HKEY_Current_User\Networks sisältää tietoa verkkopalvelimista, tulostimista ja kansioista, joihin on kytkeydytty. **Persistent**-aliavain pitää yllä pysyviä verkkoasemavastineita, kun taas **Recent**-aliavain sisältää tilapäisyhteydet, jotka on otettu, mutta joita ei ole tarkoitus tehdä pysyviksi.

HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Network sisältää joitakin verkkoa koskevia lisäaliavaimia, esimerkiksi **LanMan**-aliavain, joka sisältää aliavaimen jokaiselle järjestelmän jaetulle kansiolle tai asemalle. Näillä aliavaimilla on sama nimi kuin jaetun resurssin verkkonimellä ja aliavain sisältää yksityiskohdat salasanavaatimuksista, kansion tarkan hakupolun järjestelmässä ja kaikki huomautukset, jotka on annettu resurssin **Huomautus** (Comment)-ruutuun.

Jos tuhoat RD-, RMDIR- tai DELTREE-komennoilla jaetun kansion, kansio tuhoutuu, mutta sen jakoa koskeva rekisteriasetus jää! Tuloksena muut verkkokäyttäjät näkevät kansion edelleen resurssina, johon voidaan kytkeytyä, mutta eivät löydä sitä.

Tuhoa tällaisen kansion jakoa koskeva kohta aliavaimesta **HKEY_Local_Machine\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion \Network\LanMan**.

Optimointi

Windows 95:n optimoinnissa voidaan käyttää paitsi Windows 3.1:stä tuttuja menetelmiä (kuten kiintolevyn eheytys), myös uusia järjestelmärekisteriin liittyviä asetuksia.

Windows 95 poistaa lisäksi suuren osan manuaalisten tehokeinojen käyttötarpeesta, koska se pystyy itse säätämään toimintaansa:

- **Heittovaihtotiedoston** (sivutustiedoston) koko muuttuu dynaamisesti riippuen tilanteesta, myös kiintolevyn välimuisti muuttaa kokoaan dynaamisesti. Tavallisesti näitä asetuksia ei tarvitse muuttaa

- Windows 95:ssa on **sisäänrakennettu 32-bittinen levy- ja tiedosto-osoitus**. Se voi käyttää suoraan levyä ja siten ohittaa mikron BIOSin

- Windows 95 sovittaa automaattisesti määrittelyt sen mukaan, **kuinka paljon muistia on käytettävissä** ja kuinka suuri kiintolevy mikrossa on. Näihinkään asetuksiin ei ole tarvetta puuttua.

Windows 95:n mukana tulevia optimoinnissa käytettäviä työkaluja ovat:

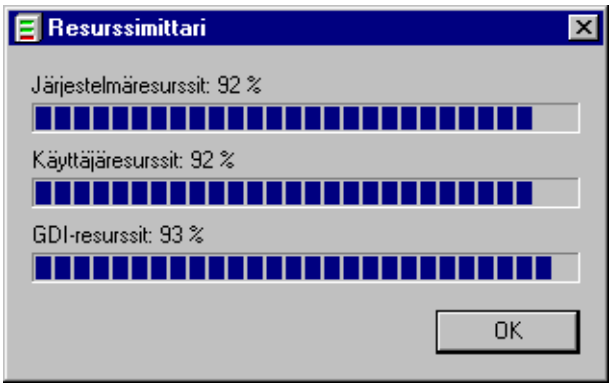
- Ohjauspaneelin **Järjestelmä** (System)

- **Apuohjelmat** | **Järjestelmätyökalut** (Accessories | System Tools)-valikon suorituskyvyn seurannassa käytettävät työkalut, erityisesti **Resurssimittari** (Resource Meter) ja **Järjestelmänvalvonta** (System Monitor).

Resurssimittari (Resource Meter)

Halutessasi tarkkailla Windows 95:n resursseja kannattaa käynnistää **Resurssimittari** (Resource Meter). Voit käynnistää sen valitsemalla **Käynnistä | Ohjelmat | Apuohjelmat | Järjestelmätyökalut | Resurssimittari** (Start Programs | Accessories | System Tools | Resource Meter). Tämän jälkeen se tulee näkyviin tehtäväpalkin oikean reunan tilaindikaattorina.

Kaksoisnapautettuasi kuvaketta saat esille tämänhetkiset resurssit:



Nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että jos resurssit putoavat alle 50%:n, niin uusia sovelluksia ei kannata enää käynnistää.

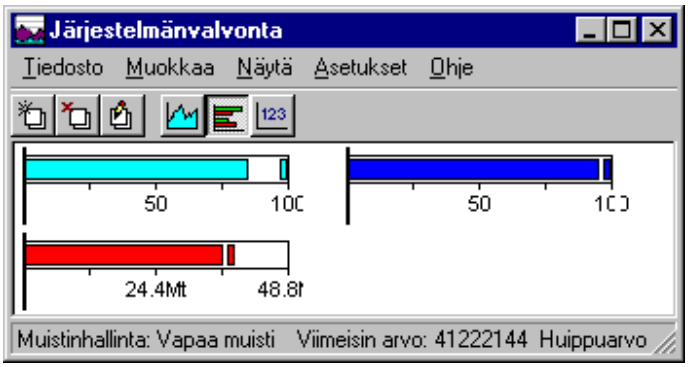
Järjestelmänvalvonta (System Monitor)

Halutessasi lisätietoja mikrosi suorituskyvystä tai selvitellessäsi laitteiston pullonkauloja kannattaa käyttää apuna **Järjestelmänvalvontaa**.

Ensimmäiseksi kannattaa ottaa käyttöön **Näytä | Työkalurivi** (View | Toolbar). Voit sijoittaa ohjelman aina päällimmäiseksi ikkunaksi valitsemalla **Näytä|Aina päällimmäisenä** (View|Always on top).

Voit lisätä graafiseen esitykseen uusia tarkastelun kohteita valitsemalla **Muokkaa | Lisää osa** (Edit | Add item).

Näytä (View)-valikosta löydät kolme erilaista esitystapaa: **Viivakaaviot** (Line Charts), **Palkkikaaviot** (Bar Charts) ja **Numeeriset kaaviot** (Numeric Charts).



Pelkät luvut eivät välttämättä kerro kovinkaan paljoa. Järjestelmän suorituskyky on aina usean tekijän summa, joka riippuu käytettävistä sovelluksista ja niiden aiheuttamasta kuormituksesta, laitteiston - erityisesti oheislaitteiden - aiheuttamasta kuormituksesta ja riittämättömistä resursseista, esimerkiksi vähäisestä keskusmuistista tai tehottomasta prosessorista.
Muistinhallinnan kannalta oleellisia seurattavia asioita:

- Jos **Muistinhallinta | Hylätyt** (Memory Manager: Discards) ja **Muistinhallinta | Sivutus keskusmuistista** (Memory Manager: Page-outs) tuntuvat levottoman aktiivisilta, kyseessä voi olla riittämätön keskusmuisti

- Jos epäilet, että sovellus ei vapauta päättyessään varaamiaan resursseja, tarkkaile **Ydin | Säikeiden** (Kernel | Threads) määrää **ennen** sovelluksen käynnistystä ja sen **lopettamisen jälkeen**

- Jos **Muistinhallinta | Sivuvirheet** (Memory Manager: Page Faults)-arvo on korkea, se **voi** merkitä, että sovelluksen muistintarve on suurempi kuin käytettävissä olevat resurssit

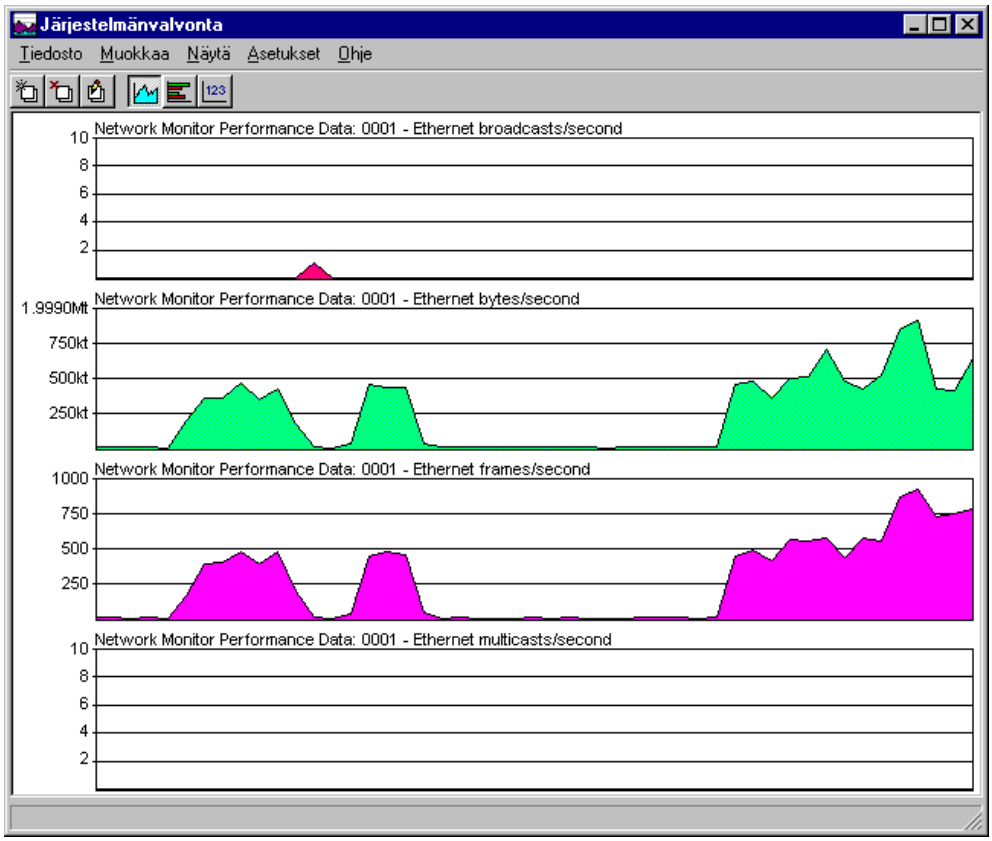
- Jos **Muistinhallinta | Lukittu muisti** (Memory Manager: Locked Memory) näyttää olevan lähellä **Muistinhallinta | Varattu muisti** (Memory Manager: Allocated Memory)-arvoa, se osoittaa, että käyttöön varatusta muistista suuri on sellaista, jota ei voida sivuttaa levylle

Eräs mahdollisuus on minimoida heittovaihtotiedoston koko ja tarkkailla prosessorin käyttöastetta. Heittovaihtotiedoston koosta voidaan suoraan johtaa tarvittava lisämuistin määrä, jotta sivuttamista ei tapahtuisi.

Verkkokortin tehokkaaseen toimintaan vaikuttava osa on sen laiteohjain. Suositeltavinta on käyttää **386-tilan** (*Protected mode*) **NDIS 3.1**:n version 32-bittisiä laiteohjaimia.

Voit valvoa suorituskykyä asentamalla **Microsoft-verkon verkonvalvonta-agentin** Windows 95-CD-ROM:in **Admin\Nettools\Netmon**-hakemistosta.

Asennus tehdään valitsemalla Ohjauspaneelissa **Verkko** (Network)-kuvake ja **Lisää** (Add)-painikkeella **Palvelu** (Service) ja jälleen **Lisää** (Add)-painike sekä sitten **Levy** (Have Disk)-painike. Selaa **Admin\Nettools\Netmon**-hakemistosta **Microsoft-verkon verkonvalvonta-agentti** (Microsoft Network Monitor Agent) ja paina **OK**. Käynnistä lopuksi mikro uudelleen.



Voit tämän jälkeen **Järjestelmänvalvonnalla** (System Monitor) seurata verkkosegmentin kuormitusta.

Järjestelmä (System)

Ohjauspaneelin **Järjestelmän** (System) avulla suoritetaan valtaosa optimoinnista ja vikaselvityksestä. Välilehdet ovat **Yleiset** (General), **Laitehallinta** (Device Manager), **Laitteistoprofiilit** (Hardware Profiles) ja **Suorituskyky** (Performance).

Muutama perusasetus:

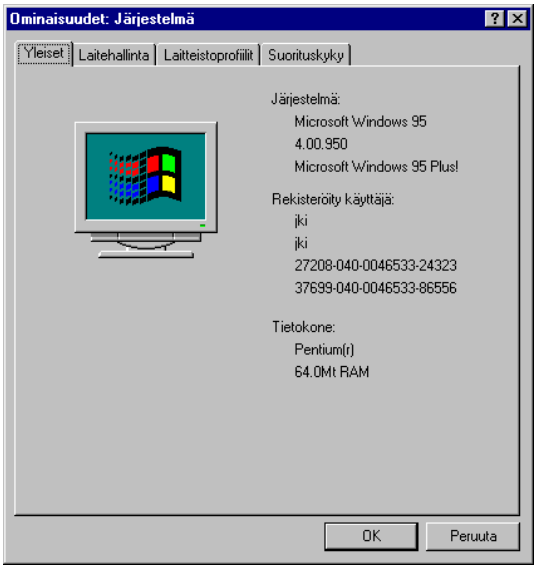
**Järjestelmä** (System) - **Suorituskyky** | **Tiedostojärjestelmä** | **Umpilevy** (Performance | File System | Hard disk) - valitse mikron oikea käyttöalue

**Suorituskyky | Tiedostojärjestelmä | CD** (Performance | File System | CD) - valitse käyttämäsi CD-ROM-aseman nopeus

**Suorituskyky | Tiedostojärjestelmä | Näennäismuisti** (Performance | File System | Virtual Memory) - määritä näennäismuistiasetukset itse eli valitse se kiintolevysi osio, jolla on eniten vapaata tilaa tai jos käytössäsi on kaksi tai useampi fyysinen levy, välitse suorituskyvyltään nopein asema.

Yleiset

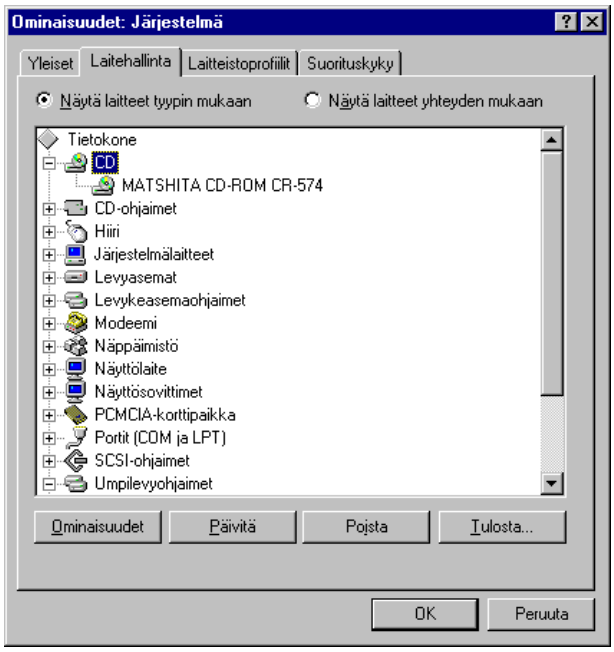
Yleiset (General) -välilehti kertoo lyhyesti ja ytimekkäästi **Järjestelmä** (System)-kohdassa Windowsin tarkan versionumeron, kenelle se on **rekisteröity** (Registered), **tietokoneen** (Computer) suorittimen tyypin sekä keskusmuistin (fyysisen RAM-muistin) määrän.



Laitehallinta

Laitehallinta (Device Manager) tuo esiin graafisen kuvauksen laitteistokomponenteista. Sillä saat selville mikrossasi olevat komponentit.

Älä muuta mikron asetuksia jos kaikki toimii ja jos et varmasti tiedä, mitä olet tekemässä!



Voit lajitella komponentit **tyypin mukaan** (by type) tai **yhteyden mukaan** (by connection). Painikkeet ovat seuraavat:

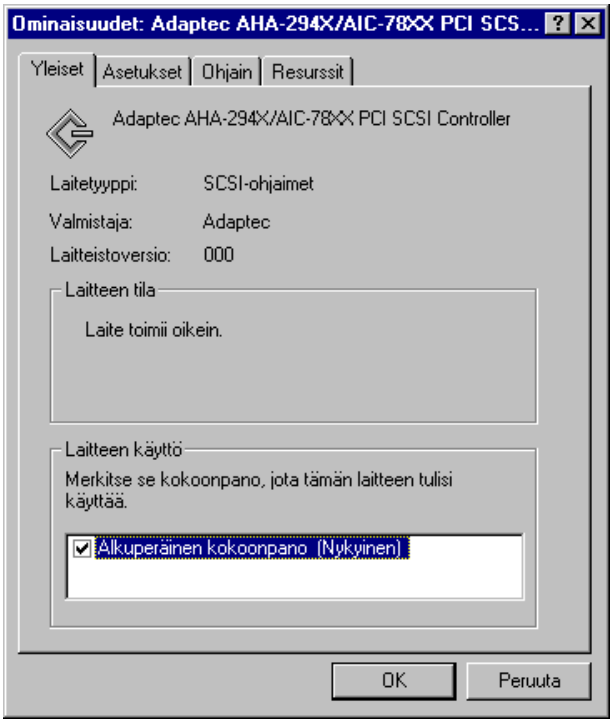
 # Ominaisuudet (Properties) on sama kuin kaksoisnapautus halutun komponentin päällä; voit tarkastella komponentin varaamia resursseja ja asetuksia

 # Päivitä (Refresh) selaa uudelleen kaikki komponentit ja virkistää ikkunan

 # Poista (Remove) poistaa valitun komponentin

 # Tulosta (Print) tulostaa kirjoittimelle joko **yhteenvedon** (System summary) tai **kaikki laitteet ja järjestelmän yhteenvedon** (All devices and system summary). Voit myös tulostaa tiedot **tiedostoon** (Print to file).

Valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties) tai kaksoisnapauttamalla halutun komponentin päällä voit tarkastella komponentin varaamia resursseja ja asetuksia.



Välilehdet ovat komponentista riippuen seuraavat:

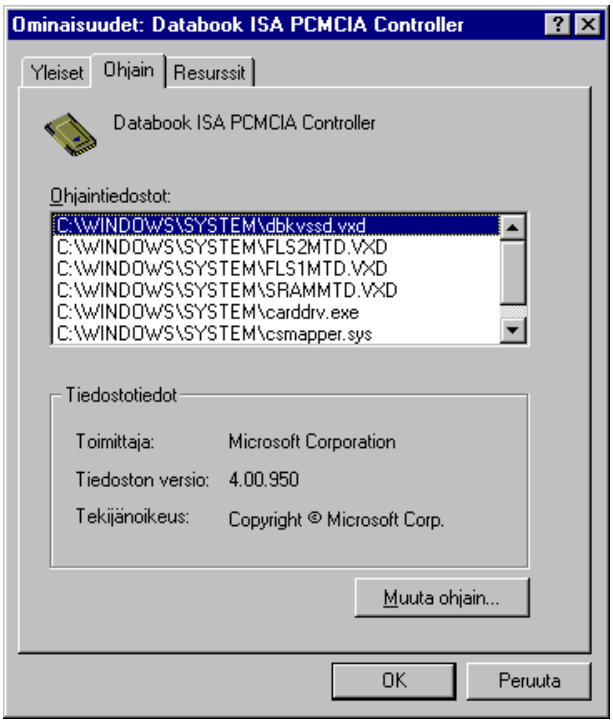
**Yleiset** (General) näyttää yleiset tiedot komponentista, myös **laitteen tilan**(Device Status). Windows 95 mahdollistaa erilaisten itse laadittujen **laitteistoprofiilien** käytön - valinta tehdään kohdassa **Laitteen käyttö** (Device usage). Käytännössä tarve tällaisiin on erittäin harvinaista. Tulevaisuudessa **Kytke ja käytä** (Plug and Play) tulee tekemään erilaiset profiilit myös erikoistilanteissa turhiksi

**Asetukset** (Settings) mahdollistaa komentoriviasetuksien antaisen

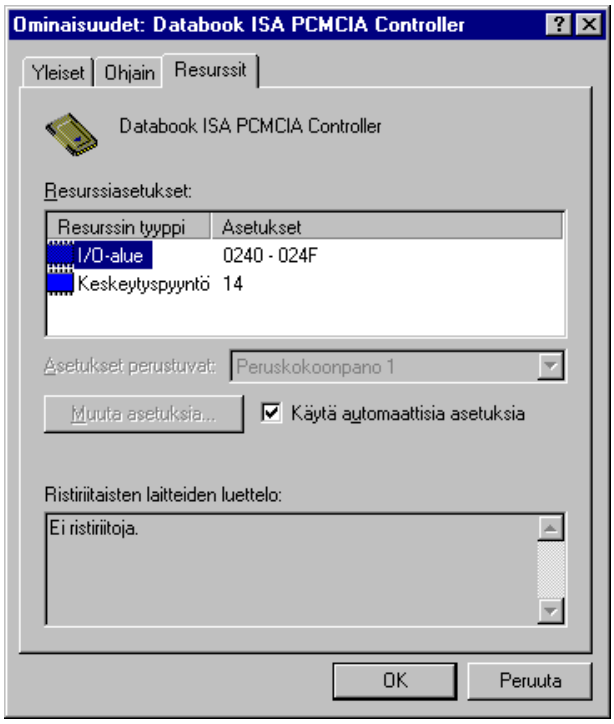
**Ohjain** (Driver) kertoo laitteen **ajurin** eli **laiteohjaimen** versiotiedot ja tiedostonimi. Laiteohjain on itseasiassa pieni ohjelma, joka sovittaa fyysisen oheislaitteen tietokoneeseen. Ongelmatilanteissa kannattaa usein kokeilla **ohjaimen muuttamista** (Change Driver) mahdollisesti uusimpaan saatavissa olevaan versioon. Kuten esimerkissä, oheislaite saattaa käyttää samanaikaisesti useita ohjaintiedostoja

Resurssit (Resources) mahdollistaa IRQ-keskeytysten, DMA-kanavien, I/O-puskurimuistiosoitteiden ja muistialueiden tarkastelun.

Tässä on esimerkin vuoksi tarkasteltu **Databook PCMCIA-ohjaimen** ohjaintietoja. Kuten tässä esimerkissä, mikä tahansa muukin oheislaite saattaa käyttää samanaikaisesti useita ohjaintiedostoja.



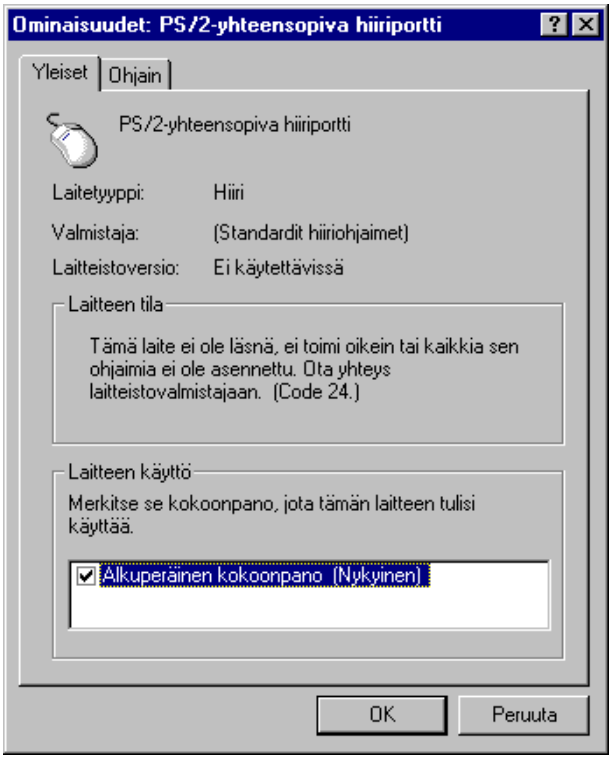
Resurssit (Resources) -välilehti mahdollistaa **keskeytyspyyntöjen** (Interrupt Request, IRQ-keskeytysten), **DMA-kanavien** (DMA Channels), **I/O -alueen** (Input/Output Range) eli I/O-puskurimuistiosoitteiden ja **muistialueiden** (Memory Range) tarkastelun. Komponentista riippuen kaikkia asetuksia ei tarvitse määritellä; tässä on tarkasteltu **Databook PCMCIA-ohjaimen** varaamia resursseja.



Näet myös mahdollisesti samoja resursseja päällekkäin käyttävien komponettien luettelon kohdassa **Ristiriitaisten laitteiden luettelo** (Conflicting device list). Ihannetilanteessa resurssit eivät toki ole päällekkäisiä; tällöin toinen komponenteista ei nimittäin voi toimia.

Poistamalla valinnan **Käytä automaattisia asetuksia** (Use automatic settings) voit varata resurssit itse. Tämä tulee kyseeseen esimerkiksi vikatilanteiden yhteydessä. Ole tarkkana mitä teet!

Jos komponentin edessä on keltainen huutomerkki, se tarkoittaa, että laitetta ei ole esimerkiksi kytketty. Tarkistamalla kyseisen komponentin ominaisuudet saadaan tarkempi virheilmoitus.

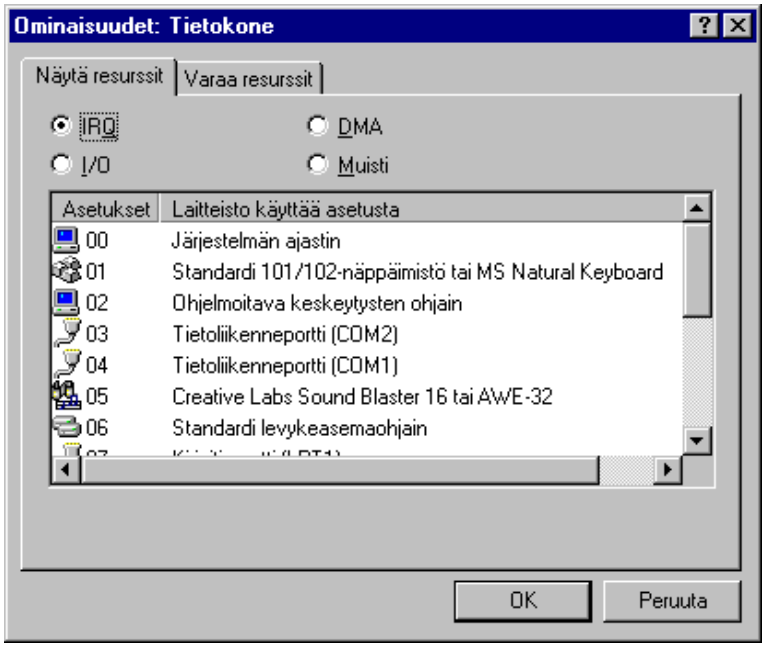


Käyttämätön laiteohjain voidaan poistaa valitsemalla **Laitehallinta** (Device Manager) -ikkunassa **Poista** (Remove) -painike, joka poistaa valitun komponentin. Ensin pyydetään kuittaus. Jos olet määrittänyt käyttöösi useampia laitekokoonpanoja, niin sinulta kysytään, mistä kokoonpanoista haluat poistaa laitteen: valitse kaikki kokoonpanot tai vain haluttu.

Valitsemalla **Järjestelmälaitteet** (System devices) nähdään tarkemmalla tasolla mikron emolevyn komponentit. Esimerkiksi **APM-tuki** (virransäästöautomatiikka) voidaan kytkeä käyttöön valitsemalla APM:n **Ominaisuudet** (Properties) ja **Asetukset** (Settings)-välilehti. Samoin voit ehkä asettaa DMA-väylän asetuksia, esimerkiksi puskureiden asetuksia valitsemalla **EISA-DMA-ohjain**.

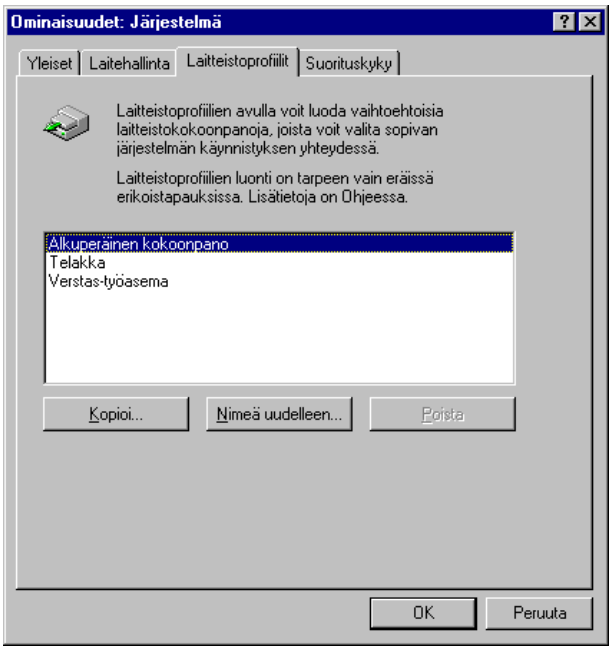
Valitsemalla **Tietokoneen** (Computer) ominaisuudet voit selata mikron oheislaitteiden käyttämiä **keskeytyksiä** (IRQ), **DMA-muistikanavia**, **I/O-puskurialueita** tai **(ylä)muistia**. Voit myös varata esimerkiksi keskeytyksen johonkin tiettyyn tarkoitukseen.

Tässä esimerkissä nähdään keskeytysten käytön esimerkkimikrossa:



Laitteistoprofiilit

Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles) -välilehdessä voit luoda uusia kokoonpanoja - tämä voi olla hyödyllinen esimerkiksi kannettavissa mikroissa, jotka liitetään ns. **telakointiaseman** (Docking Station) avulla lähiverkkoon.

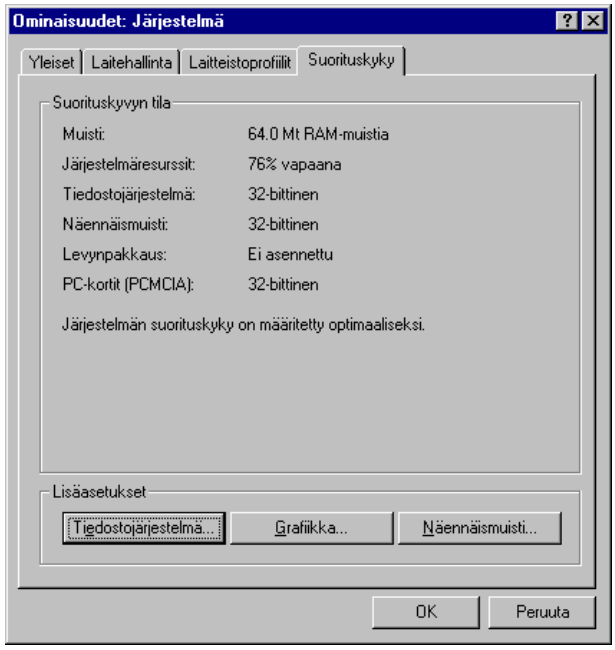


Voit tehdä **kopioita** (Copy) tai **nimetä uudelleen** (Rename) laiteprofiilit.

Jos laitteistoprofiilit on otettu käyttöön, niin mikron käynnistyksessä kysytään mitä profiilia käytetään.

Suorituskyky

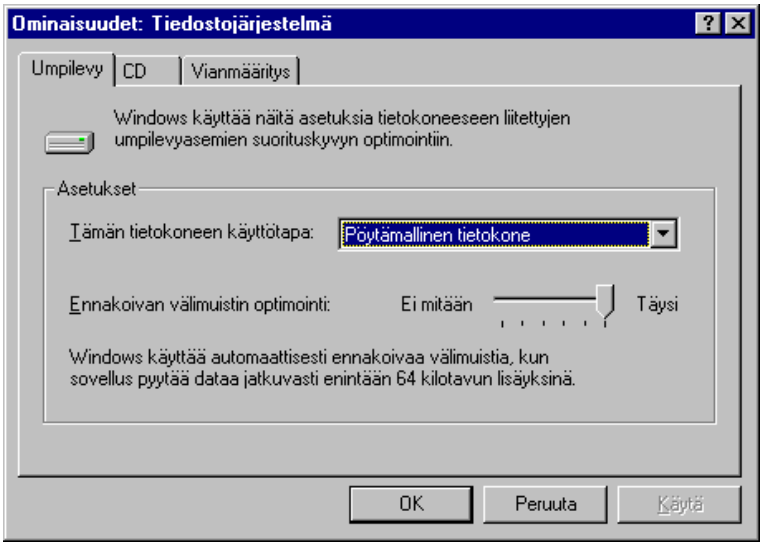
Suorituskyky (Performance) -välilehdessä saat esille mikron keskeiset ominaisuudet.



Mikäli et saa ilmoitusta **Järjestelmän suorituskyky on määritetty optimaaliseksi** (Your system is configured for optimal performance), on syynä jokin 16-bittinen **CONFIG.SYS**- tai **SYSTEM.INI**-tiedostossa ladattava laiteohjain. Se kannattaa ehdottomasti pyrkiä muuttamaan 32-bittiseksi tai poistamaan, jotta suorituskyky ja Windowsin stabiilisuus pysyisi hyvänä.

Alareunan kolmella valinnalla voidaan suorituskykyä säätää tarkemmalla tasolla. Painikkeet ovat **Tiedostojärjestelmä** (File System), **Grafiikka** (Graphics) ja **Näennäismuisti** (Virtual Memory) osalta.

Tiedostojärjestelmän (File System) asetuksia voit muuttaa **Umpilevyn** (Hard Disk) ja **CD**:n (CD-ROM) sekä voit tutkia levynkäsittelyyn liittyvää **Vianmääritystä** (Troubleshooting).



Tiedostojärjestelmästä kannattaa valita mikron oikea käyttötapa. Vaihtoehdot ovat:

 # Pöytämallinen tietokone (Desktop computer) - olipa mikrossa verkkokortti tai ei, mutta tärkein piirre on oma virtalähde. Kannattaa valita myös, jos mikrossa on riittävästi muistia (yli 8...16 Mt RAM)

 # Kannettava tai telakoitava järjestelmä (Mobile or docking system) - mikro on kannettava mikro (Lap Top), jossa on minimäärä muistia (8 Mt RAM vai vähemmän) ja akku. Tällöin kiintolevyn välimuistissa olevat tiedot tallennetaan useammin mikron kiintolevylle

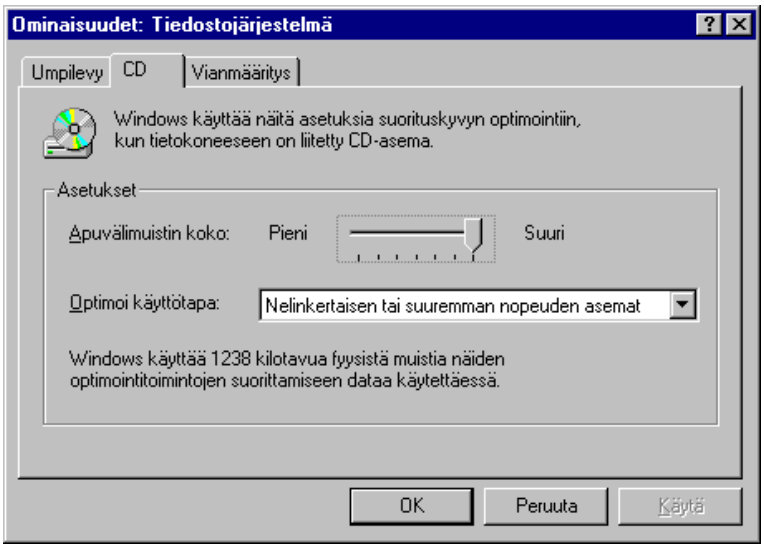
 # Verkkopalvelin (Network server), joka jakaa esimerkiksi kirjoitintaan tai hakemistojaan toisille mikroille. Asetuksella oletetaan, että mikron kiintolevyä käytetään jatkuvasti ja että mikrossa on riittävästi muistia (yli 16 Mt RAM). Käytännössä Windows 95 ***ei ole*** tehokas mikroverkon palvelin.

Ennakoivan välimuistin optimoinnin (Read-ahead optimization) avulla Windows 95 osaa lukea kiintolevyltä haettavia tietoja etukäteen välimuistiin. Voit muuttaa asetusta hiiren tai nuolinäppäinten avulla.

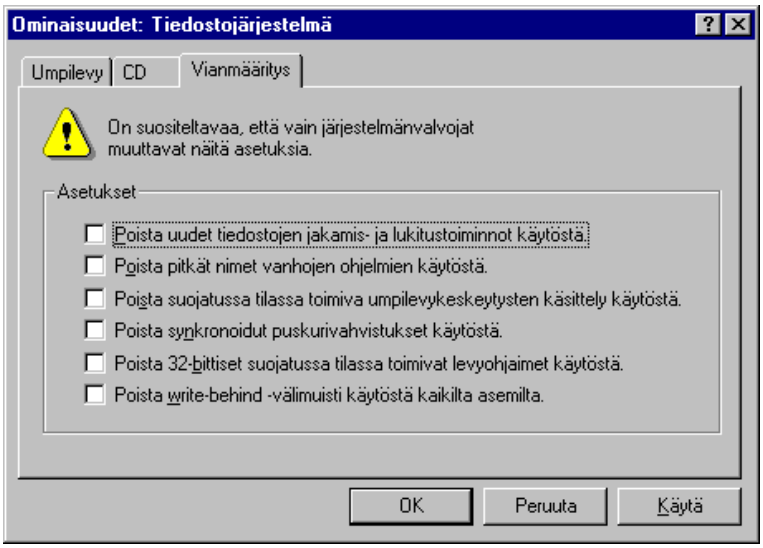
CD (CD-ROM) -välilehdessä asetetaan sen nopeus **Optimoimalla käyttötapa** (Optimize access pattern for) CD-ROM:in nopeuden mukaan. Mitä suurempi nopeus, sitä enemmän varataan alkuarvoksi **dynaamista välimuistia**.

Valitse myös **Apuvälimuistin koko** (Supplemental cache size): Windows 95 kertoo alareunassa, paljonko se varaa välimuistia antamillasi asetuksilla. Tämä välimuisti on eri kuin tiedostojärjestelmän välimuisti; Windows 95 voi esimerkiksi tallentaa CD-ROM:in käyttä-

män välimuistin kiintolevylle, mutta silti hakunopeus tästäkin välimuistista on suurempi kuin suoraan CD-ROM:ilta luettava.



Levynkäsittelyyn liittyvät vianhakutoiminnot löytyvät **Vianmääritys** (Troubleshooting)-välilehdestä.



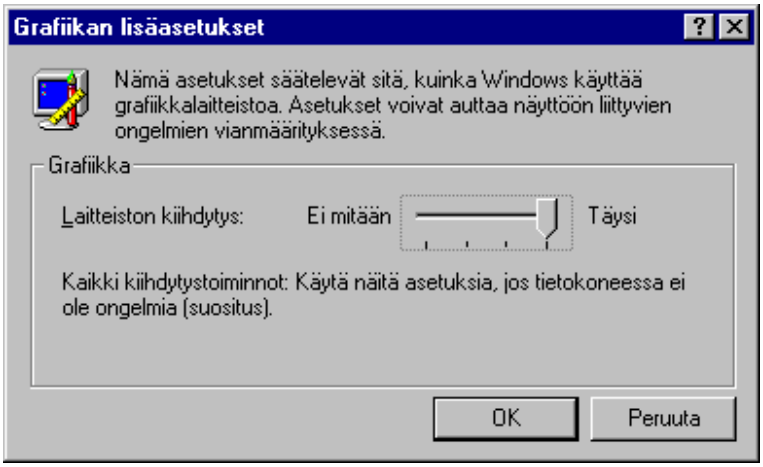
Oletuksena ei pidä valita mitään näistä pois käytöstä, koska se heikentää Windows 95:n suorituskykyä. Näitä asetuksia käytetään vain vianhakuun.

Jos mikrosi ei toimi luotettavasti (satunnainen kaatuilu, levyvirheitä), kannattaa lähteä liikkeelle laittamalla rastit joka kohtaan ja yksi kerrallaan vähentää niitä, kunnes virheet alkavat jälleen ilmetä.

Etenkin poistamalla **suojatussa tilassa toimiva umpilevykeskeytysten käsittely käytöstä** (Disable protect-mode hard disk interrupt handling) saattaa päästä eroon

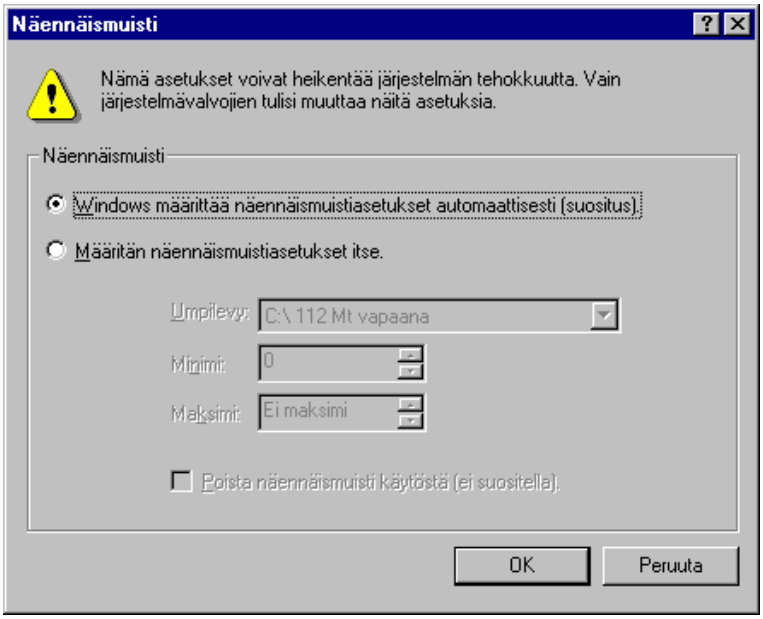
vanhemmissa mikroissa ilmenevistä yhteensopivuusongelmista.

Grafiikka (Graphics)-välilehden grafiikan asetusten kautta määritetään, kuinka paljon Windows hyödyntää näytönohjaimen kiihdytinpiiriä näytön käsittelyssä. Oletuksena kannattaa säilyttää **Täysi** (Full) kiihdytys, mutta näytönkäsittelyn ongelmia ratkaistaessa voidaan sitä pienentää tai jopa kokonaan poistaa.



Näennäismuisti (Virtual Memory) -välilehden avulla Windows 95 mahdollistaa itse-optimoivan **Näennäismuistin** hallinnan tai käyttäjä voi itse määrittää, miten paljon näennäismuistia käytetään.

Anna Windows 95:n itse säätää **Näennäismuistin** (Virtual Memory) asetuksia.



Mikäli itse muutat **Näennäismuistin** asetuksia, voit määritellä sen käyttämän koon

dynaamisesti.

Windows 95 siirtää **aina** tietoa näennäismuistiin käynnistäessäsi sovelluksia, vaikka fyysistä RAM-muistia olisikin vapaana. Jos käytössäsi on riittävästi RAM-muistia (enemmän kuin 32 Mt RAM), voit kokeilla kaikesta huolimatta Windows 95:n käyttämistä ilman näennäismuistia.

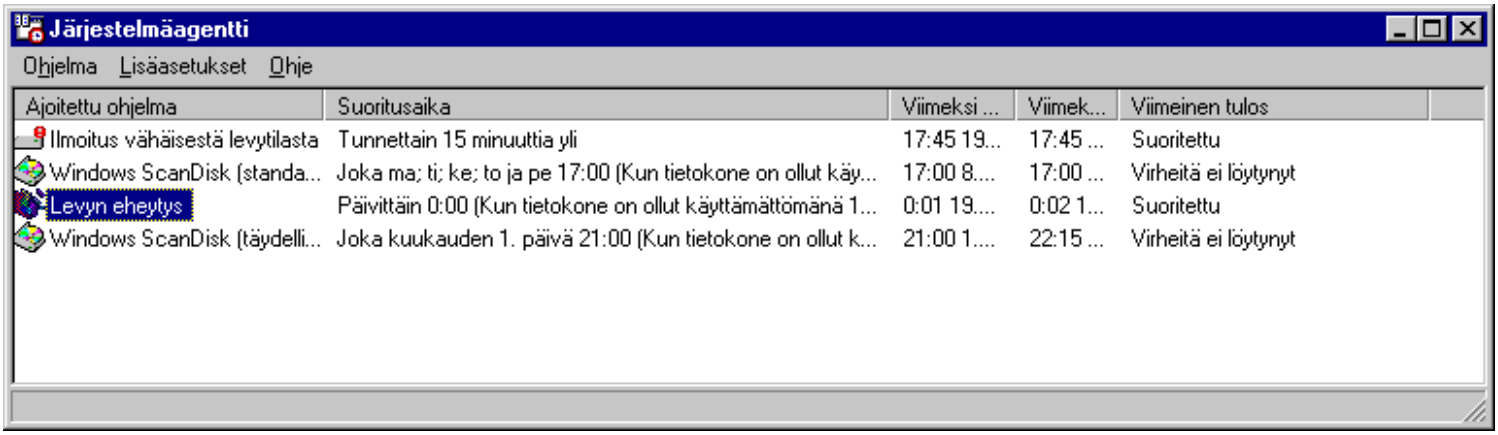
Kiintolevyn eheyttäminen

Kiintolevyn eheyttäminen tarkoittaa kiintolevyllä olevien tiedostojen siirtämistä yhdeksi yhtenäiseksi alueeksi siten, että kaikki tiedostot ovat fyysisesti yhtenäisenä alueena. Windows 95 tarvitsee toimiessaan useita isokokoisia tiedostoja. Mikäli kyseiset tiedostot ovat pirstoutuneita, se vaikuttaa oleellisesti Windowsin nopeuteen. Windows 95 yrittää löytää vähintään **500 kt** yhtenäistä levytilaa varattavaksi tiedostolle. Jos se ei onnistu tai jos tiedosto on suurempi kuin 500 kt, se jakaa tiedoston useampaan osaan. Voit estää tämän osituksen lisäämällä rekisterin avaimeen

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Control\FileSystem**
Nimi	**ConfigFileAllocSize**
Tyyppi	**Binaariarvo (Binary value)**
Arvo	**Suurempi kuin 500 (kt)**

Jotta Windows 95 toimii optimaalisesti, käytä *eheytysohjelmaa* säännöllisesti.

Jos mikroosi on asennettu **Plus!-paketti**, huolehtii **Järjestelmäagentti** (System Agent) kiintolevyn automaattisesta eheyttämisestä. Tämä tehdään kun mikro on käyttämättä tietyn ajan.



Leveyn eheytys suoritetaan automaattisesti joka päivä **klo 00.00** tai jos mikro on **käyttämä-**

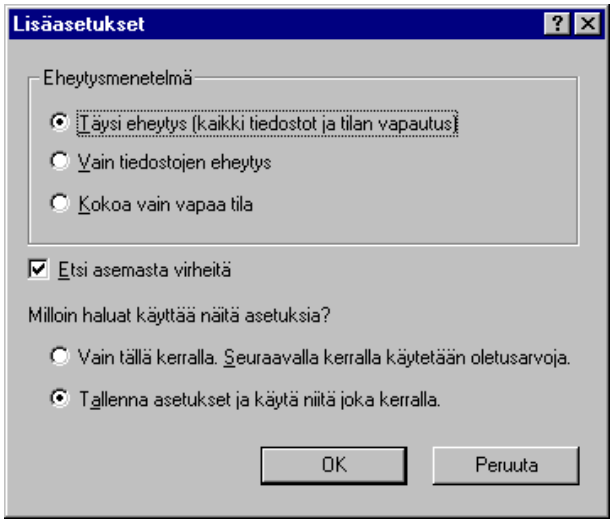
ttä vähintään 10 minuuttia. Järjestelmäagentti on itseasiassa **Plus!-paketin** hyödyllisimpiä ohjelmia.

Tiivistysohjelmat mahdollistavat useiden eri tiivistysmenetelmien käytön. Ne ehdottavat oletuksena yleensä pelkästään **pirstoutuneiden tiedostojen** yhdistämistä (*Unfragment files only*) yhtenäiseksi ketjuksi. Tämä valinta auttaa jonkin verran, mutta suositeltavampaa on asettaa tiivistysohjelma yhdistämään myös hajallaan olevat vapaat levyalueet yhtenäiseksi vapaaksi alueeksi kiintolevyn loppuun (*Full optimization*).

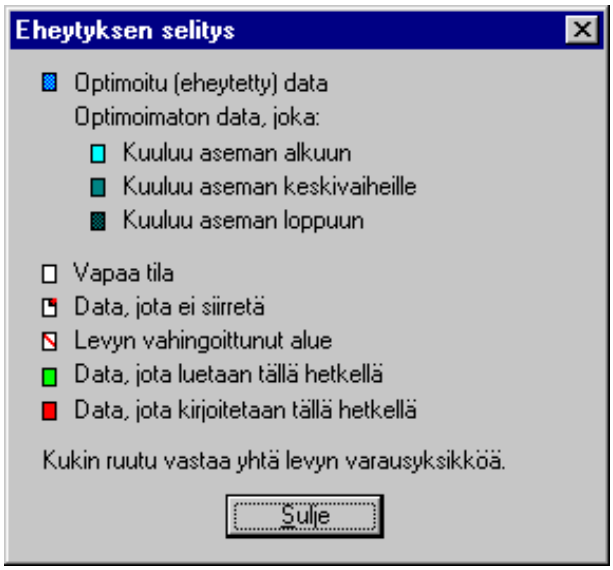
Kehittyneimmät tiivistysohjelmat mahdollistavat jopa tiedostojen ja hakemistojen järjestyksen määrittelyn. Tällöin voidaan Windows 95:n hakemistot sijoittaa kiintolevyn alkuun, koska tiedostojen lataaminen on kiintolevyn alusta nopeampaa kuin lopusta! Jos kiintolevyn keskimääräinen hakuaika on 9 millisekuntia, se saattaa olla alkuosassa **6 ms** ja uloimmilla sektoreilla **12 millisekuntia**.

Tunnetuimpia ohjelmia ovat merkkipohjainen MS-DOS 6:n **Defrag** sekä Norton Utilities-apuohjelmapaketin **Speedisk**. MS-DOS 6.x:n tiivistysohjelmaa ei saa ajaa Windows 95-mikrossa, koska se ei ole Windows 95-yhteensopiva ohjelma.

Kiintolevyn **Täysi eheytys** (Full optimization) kestää kauimmin, mutta takaa parhaan lopputuloksen. Mikäli kiintolevyllä on loogisia virheitä, ne pitää ensin korjata **Virheentarkistus** (Scandisk)-ohjelmalla.



Windows 95:n oma eheytysohjelma löytyy **Apuohjelmat | Järjestelmätyökalut** (Accessories | System Tools)-valikosta. Kun eheyttäminen on käynnistetty, voit pyytää ohjelmaa joko näyttämään eheyttämisen tiedot tai pitämään ne piilossa.



Selitteet (*legend*) kertovat, mitä eri värit ja alueet esittävät, jos pidät eheyttämisen tietoja esillä.

Työaseman hallinta

Windows 95 -työaseman verkkotoimintojen hallintaan on seuraavia välineitä:

 # Ohjauspaneeli (Control Panel)

 # Verkonvalvonta (Net Watcher)

 # Rekisterieditori (Registry Editor)

 # Ominaisuudet (Properties)-ikkunat

 # Järjestelmänvalvonta (System Monitor)

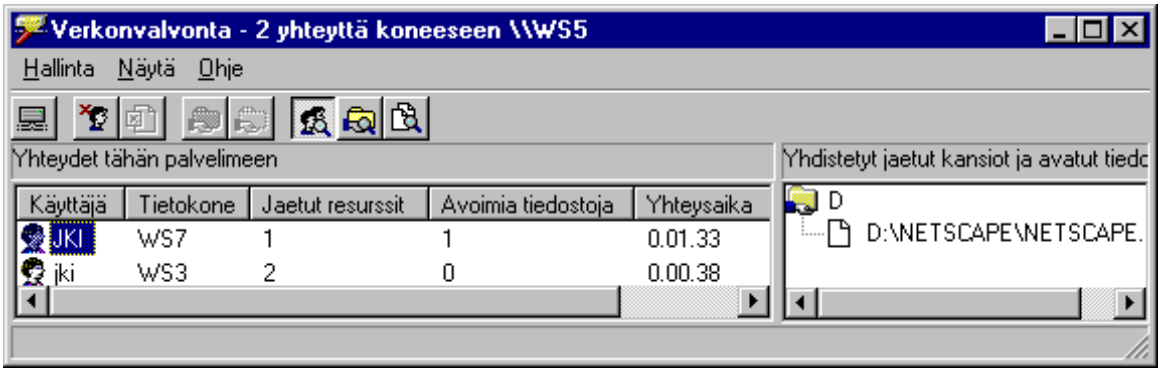
 # Hallinta (Administer)

 # Järjestelmäkäytäntöjen editori (System Policy Editor)

Näistä seuraavaksi käsitellään verkkonäkökulmasta **Verkonvalvonta** (Net Watcher), **Rekisterieditori** (Registry Editor), **Ominaisuudet** (Properties)-ikkunat, **Järjestelmänvalvonta** (System Monitor), **Hallinta** (Administer) ja **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (System Policy Editor).

Verkonvalvonta (Net Watcher)

Verkonvalvonnan (Net Watcher) avulla voit tarkastella, miten muut käyttäjät käyttävät työasemasi jakamia resursseja. Tarvittaessa voi poistaa käyttäjän työasemasi resursseista. Teet sen siten, että valitset työkalurivin alapuolella olevasta listasta käyttäjän, jonka haluat poistaa, ja valitset **Hallinta** (Administer)-valikosta **Katkaise käyttäjän yhteys** (Disconnect User) tai painat vastaavaa kuvaketta työkaluriviltä.

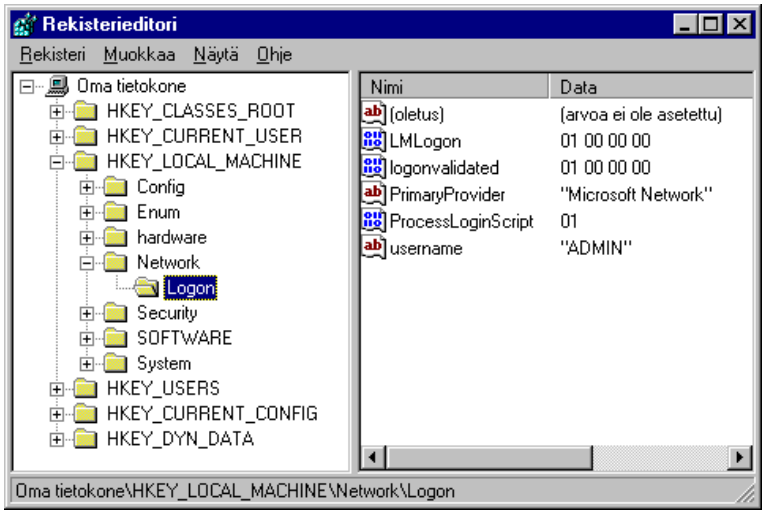


Näet toisen Windows 95 -työaseman tilanteen valitsemalla **Hallinta** (Administer)-valikosta **Valitse palvelin** (Select Server).

Rekisteri

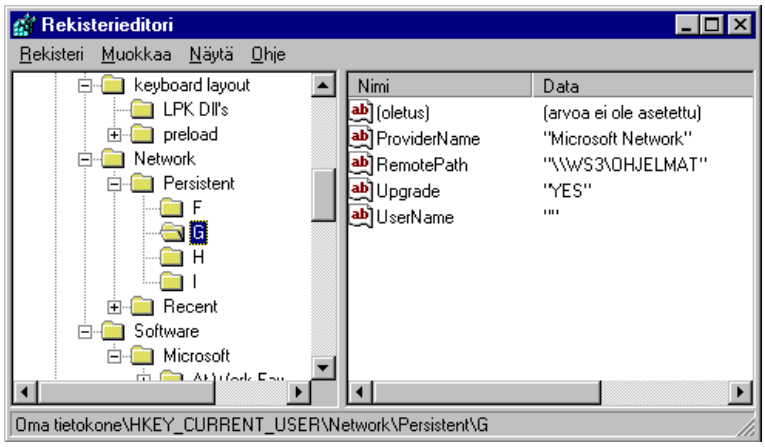
Aiemmin käsitellyt asetukset tallennetaan rekisteriin, jota voit käsitellä **Rekisterieditorilla** (Registry Editor, **REGEDIT.EXE**). Kyseessä on samantyyppinen rakenne kuin Windows NT:ssä. Rekisterit eivät kuitenkaan missään tapauksessa ole yhteensopivia Windows NT:n ja Windows 95:n välillä!

Verkon asetukset tallennetaan **HKEY_LOCAL_MACHINE**- ja **HKEY_CURRENT_USER**-puihin.



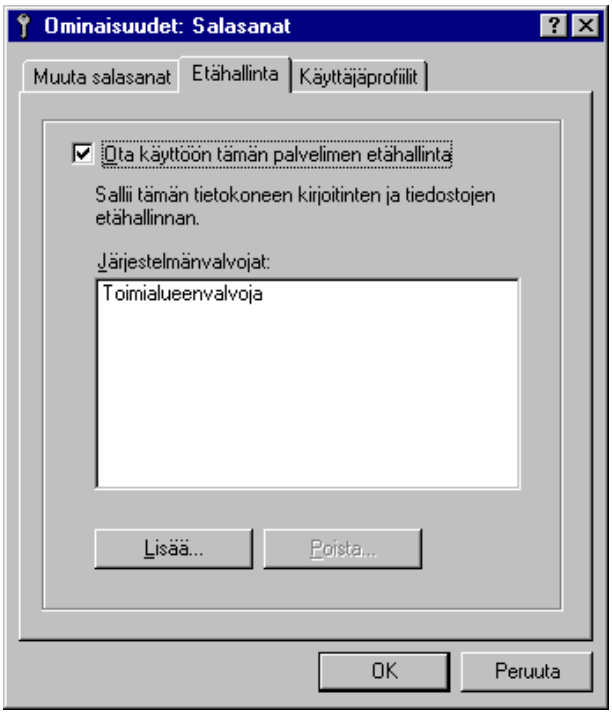
Kytke- ja käytä (Plug and Play)- sekä muut verkkolaitteet löytyvät **HKEY_LOCAL_MACHINE:n Enum\Root**- aliavaimesta, jota käsitellään joko automaattisesti Windows 95:n havaitessa uuden laitteen ja manuaalisesti lisättäessä uusi laite asennusohjelmalla. **SOFTWARE** sisältää verkko-ohjelmistojen asetuksia.

Esimerkiksi käyttäjän pysyvästi käyttöönottamat verkon levyasemat löytyvät **HKEY_CURRENT_USER\Network\Persistent**-asetuksista.



Voit käsitellä toisen Windows 95 -työaseman rekisteriä, jos sinulla on siihen oikeudet. Oikeudet asetetaan **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords)-painikkeella.

Asetukset riippuvat siitä, oletko valinnut **Käytönvalvonnassa** (Access Control) käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control) vai **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control).

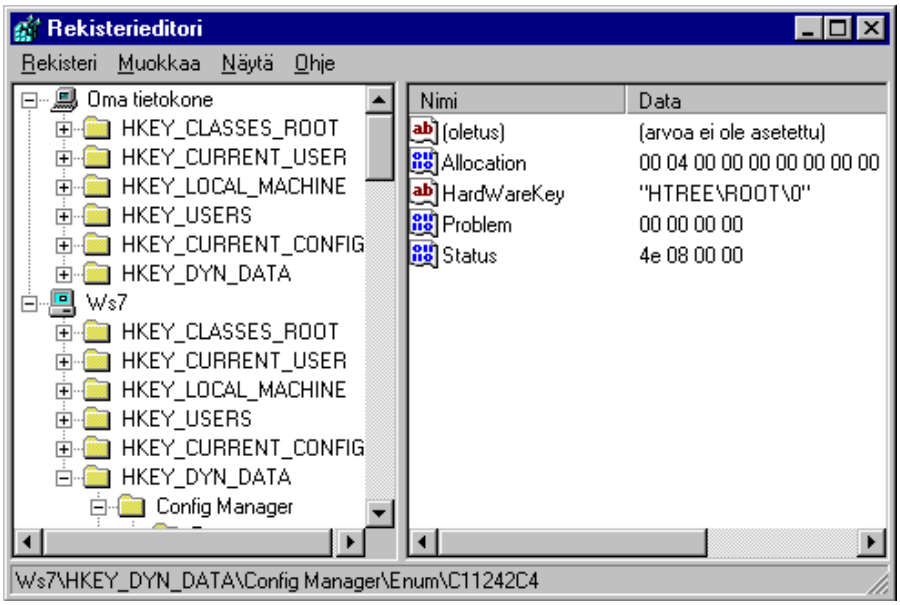


Oletuksena oikeudet tulevat **Toimialueenvalvojille** (Domain Admins).

Sen jälkeen, kun olet antanut oikeudet työasemasi etähallintaan, pitää lisäksi asentaa ja käynnistää sekä hallintaa suorittavassa että hallittavassa Windows 95-työasemassa **Microsoft Etärekisteri** (Microsoft Remote Registry).

Asennus tehdään **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network) -ohjelman **Lisää** (Add)-painikkeella valitsemalla **Palvelu** (Service). Valitse **Levy** (Disk) ja anna polku, mikä Windows 95:n CD-ROM:illa on **Admin\Nettools\Remotereg**.

Tämän jälkeen voit valita **Rekisteri | Yhdistä verkkorekisteriin** (Registry | Connect Network Registry) ja selata halutun Windows 95 -työaseman rekisteri käsittelyyn.



Kuvan esimerkissä on nähtävissä oman tietokoneen ja WS7-työaseman rekisterit.

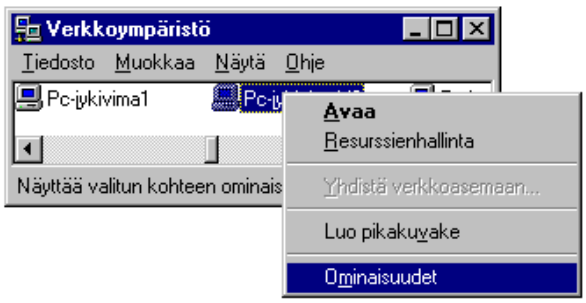
Ominaisuudet

Voit etähallita toista työasemaa avaamalla ensin **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan ja selaamalla halutun Windows 95 -työaseman esiin. Paina hiiren oikeanpuolista painiketta ja valitse **Ominaisuudet** (Properties) ja **Työkalut** (Tools)-välilehti. Sen valinnat ovat:

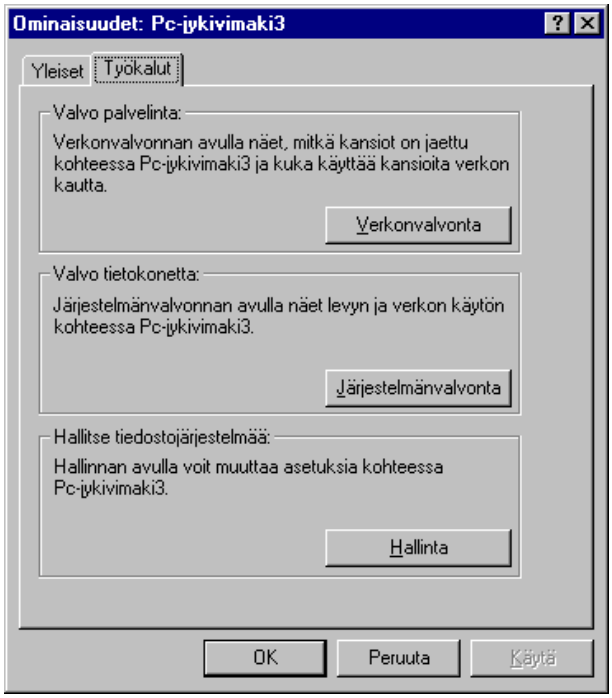
Verkonvalvonta (Net Watcher)
Järjestelmänvalvonta (System Monitor)
Hallinta (Administer)

Verkonvalvonta (Net Watcher) on käsitelty aiemmin tässä kirjassa.

Valitse ensin työasema ja sitten **Ominaisuudet** (Properties)...

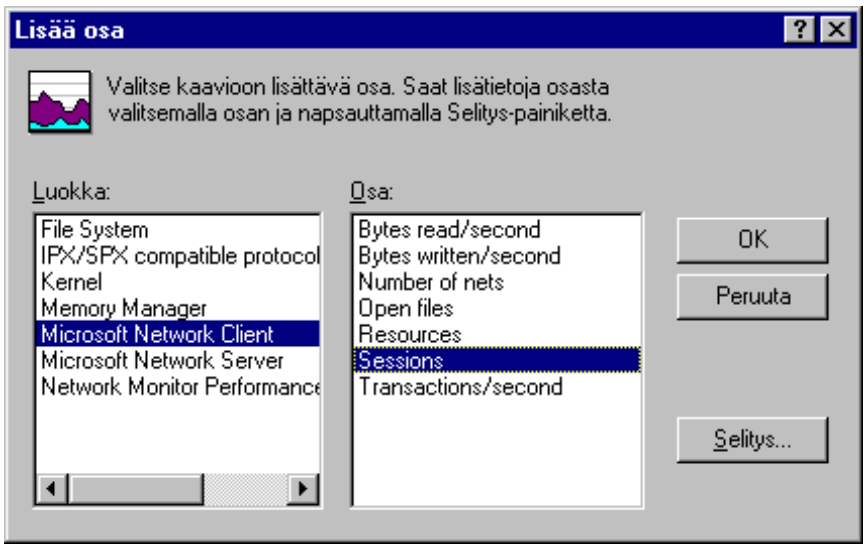


...niin pääset käsittelemään valitun työaseman asetuksia.

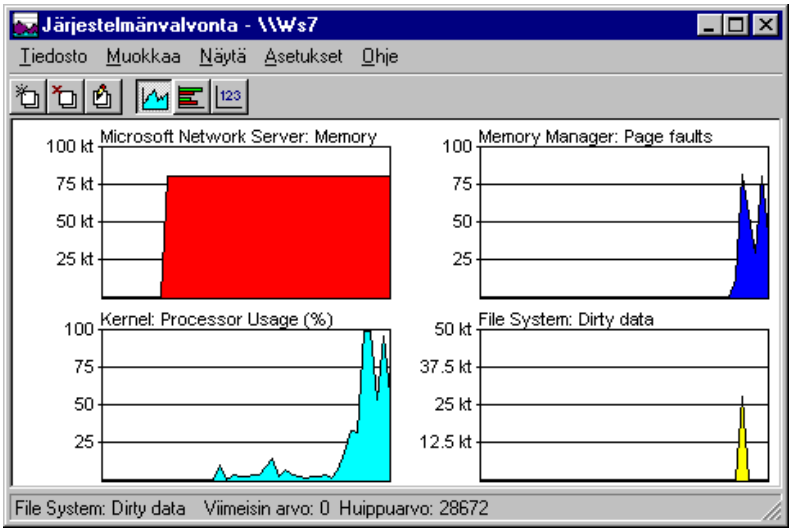


Järjestelmänvalvonta

Järjestelmänvalvonta (System Monitor) on hieman samantyyppinen kuin Windows NT:n Performance Monitor. **Muokkaa** (Edit)-valikosta voit **Lisätä osan** (Add Item), jonka toimintaa haluta tarkkailla.



Tarkkailtava osa riippuu toki työaseman roolista. Jos kyseessä on myös palvelimena toimiva Windows 95 -mikro, voidaan valita tarkkailun kohteeksi esimerkiksi **Microsoft Network Server | Memory**, **Kernel | Processor Usage**, **Memory manager | Page Faults** tai **File System | Dirty data**.



Hallinta

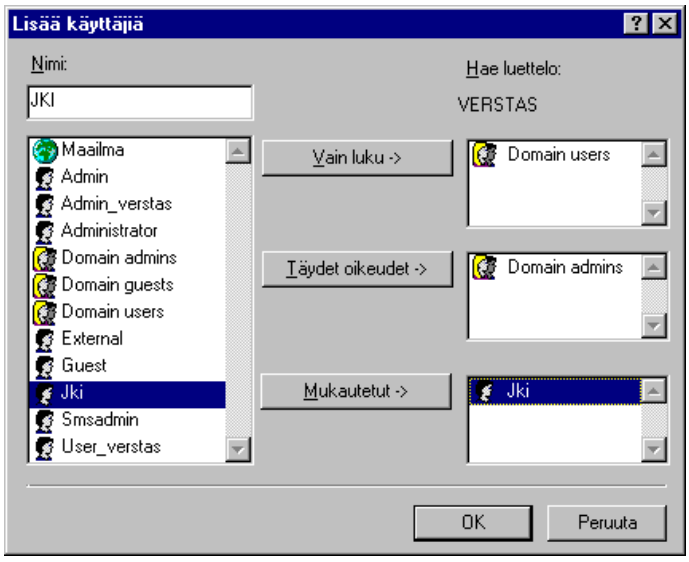
Hallinta (Administer) -valinnalla näet kyseisen Windows 95 -työaseman jakamat resurssit (kirjoittimet, kansiot) sekä levyasemien juurihakemistot.

Jos esimerkiksi haluat jakaa C:-aseman juurihakemiston verkkoon (vaikkapa varmuuskopiointia varten), toimi seuraavasti:

1) Valitaan **C$** ja painetaan hiiren oikeanpuolista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing)

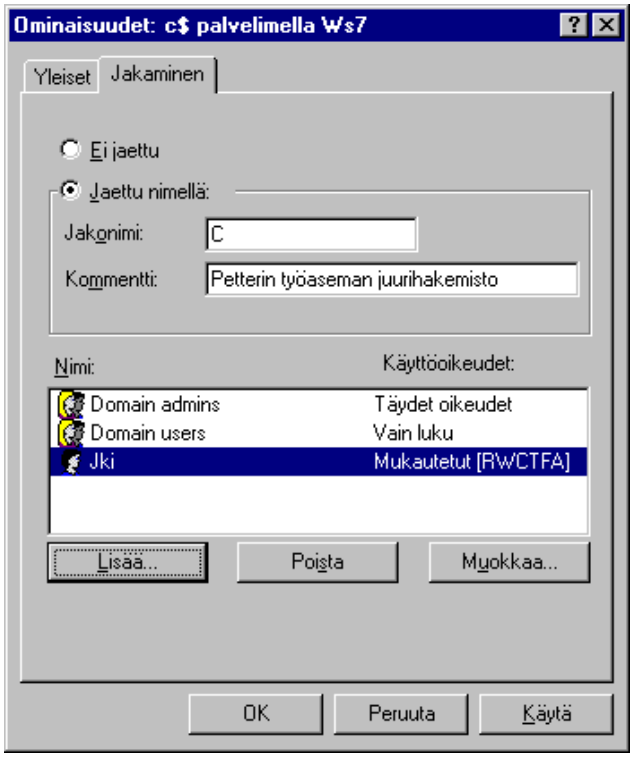
2) Anna jakamisen asetukset. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu nimellä** (Shared As) ja annetaan **Jakonimi** (Share Name) sekä **Kommentti** (Comment). **Lisää** (Add) -painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin.

3) Annetaan toimialueen käyttäjille lukuoikeudet (Domain Users) valitsemalla kyseinen käyttäjäryhmä ja painamalla **Vain luku** (Read Only). Annetaan pääkäyttäjille (Domain Admins) **Täydet oikeudet** (Full Access) ja käyttäjälle JKI **Mukautetut** (Custom) oikeudet. Huomaa, että käyttäjätunnus **Maailma** (The world) tarkoittaa nimensä mukaisesti kaikkia, jotka verkkoon pääsevät.

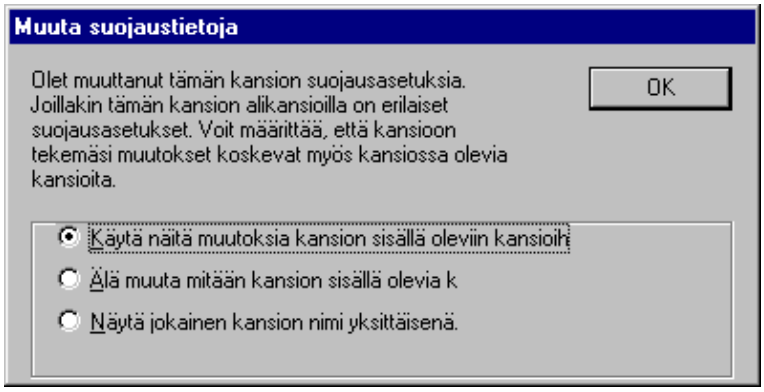


Kun painat **OK**, pääset antamaan mukautetut käyttöoikeudet käyttäjälle JKI. Annetaan kaikki muut oikeudet paitsi tiedostojen poistaminen valitsemalla **Mukautetut oikeudet** (Custom Access Rights) ja valitsemalla muut oikeudet paitsi **Tiedostojen poistaminen** (Delete Files).

Lopulta C:-asema on jaettu verkkoon nimellä C eli UNC-nimi olisi **\\WS7\C**. Paina lopuksi **OK**.



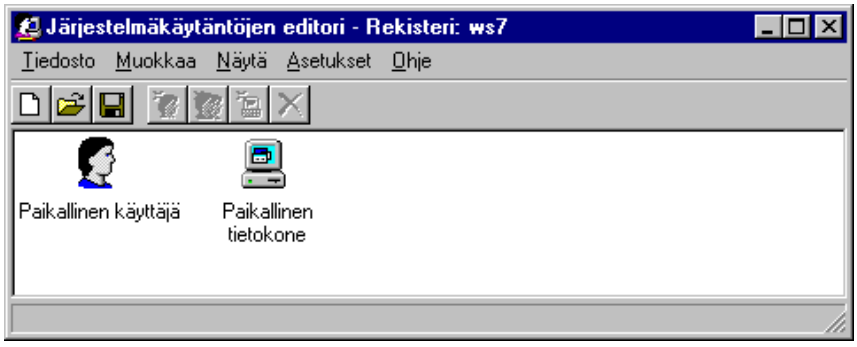
Jos levyasemassa on joitakin jaettuja hakemistoja, joissa on jo omat eri oikeutensa kuin nyt annetut, saat siitä ilmoituksen. Voit valita, mitä teet. Oletuksena muutetaan aiemmin jaettujen kansioiden oikeuksia nyt annetuiksi.



Järjestelmäkäytäntöjen editori

Voit määritellä Windows 95 -työaseman erilaisia käyttöoikeuksia joko käyttäjä- tai työasemakohtaisesti. Tähän tarkoitukseen käytetään **Järjestelmäkäytäntöjen editoria** (System Policy Editor).

Voit hallita paikallista tai etähallita toista verkon Windows 95 -työasemaa.



Ohjelma **POLEDIT.EXE** on Windows 95 CD-ROM:in **\ADMIN\APPTOOLS-\POLEDIT** -hakemistossa.

Järjestelmäkäytäntötiedostoja ovat .ADM-tiedostot, joita voi käyttää pohjina, ja .POL-tiedostot, jotka asettavat käytännöt. Voit valita **Tiedosto | Avaa rekisteri** (File | Open Registry) käsitelläksesi Windows 95-työaseman asetuksia tai tehdä uuden järjestelmäkäytäntötiedoston.

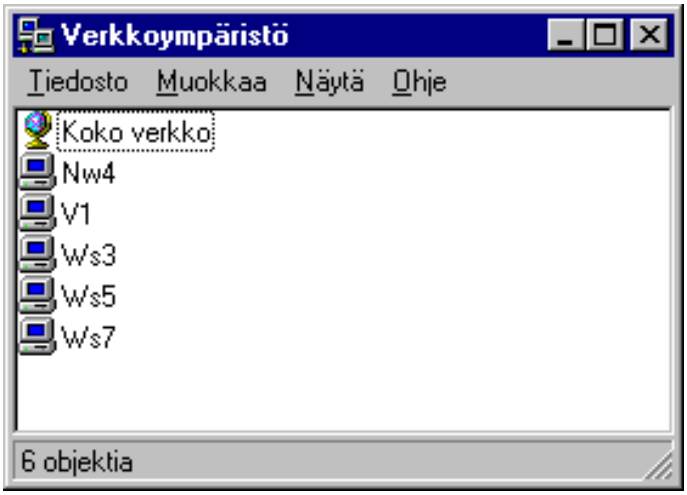
Aihetta on käsitelty enemmän Windows 95:n **Tietoturvallisuuden** yhteydessä.

Verkkoympäristö

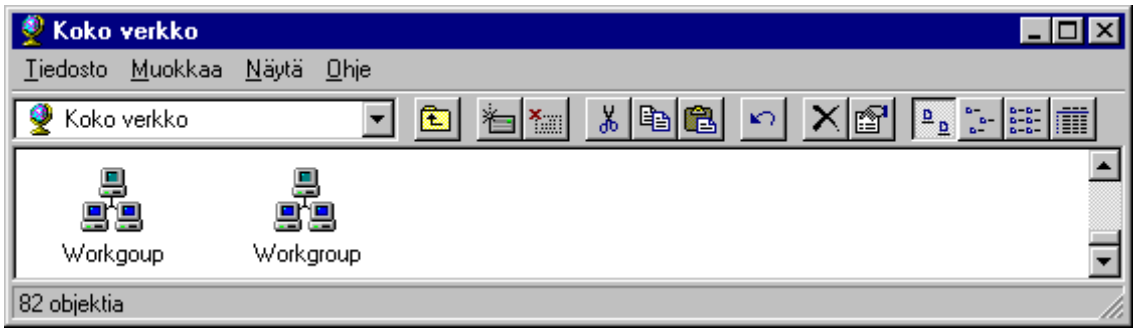
Voit selata koko verkon laitteistoja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan.

Verkon selaaminen

Kaksoisnapautus on yksinkertainen menetelmä verkon selaamiseen. Valitset vain kohteen ja kaksoisnapautat! Saat avattua verkon omaan ikkunaansa kaksoisnapauttamalla työpöydän **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -kuvaketta.

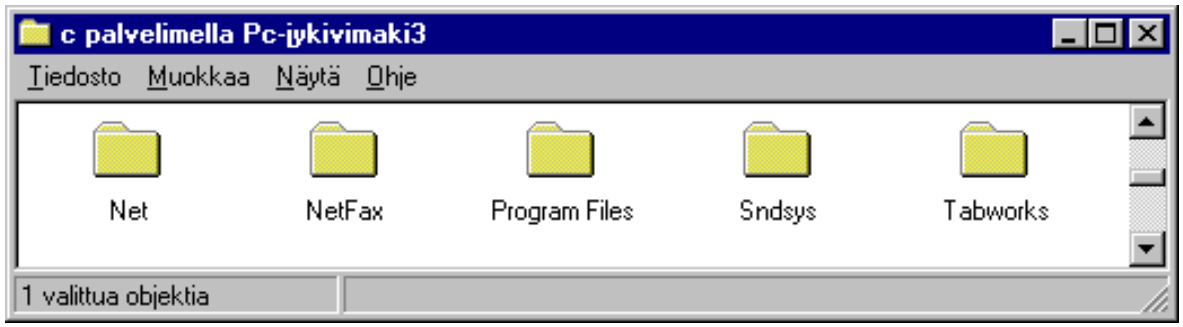


Kaksoisnapauttamalla **Koko verkko** (Entire Network)-kuvaketta nähdään koko verkon sisältö eli toimialueet ja työryhmät. Kaksoinapauttamalla valitun toimialueen tai työryhmän päällä nähdään sen sisältämät palvelimet ja työasemat.

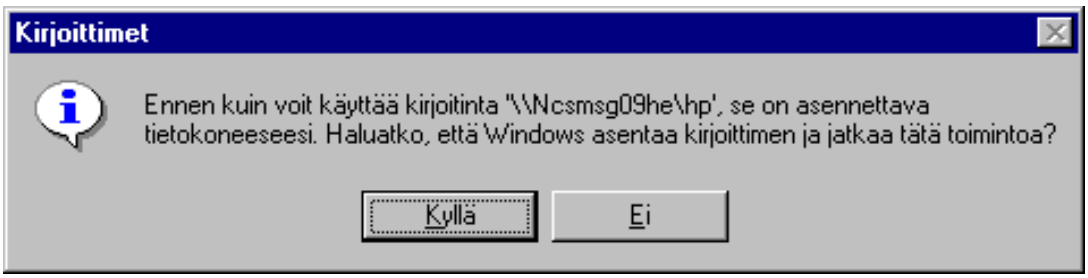


Kaksoisnapauttamalla jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä nähdään kyseisen laitteen jakamat resurssit uudessa ikkunassa.

Edelleen kaksoisnapauttamalla valitun jaetun resurssin päällä nähdään kyseisen resurssin sisältämät kansiot ja/tai tiedostot uudessa ikkunassa.



Jos kaksoisnapautat kirjoittimen päällä, se asennetaan ohjatusti käyttöösi. Tätä on käsitelty verkkokirjoittimen käyttöönoton yhteydessä.



Jos sinulla ei ole käyttöoikeuksia valitsemaasi jaettuun resurssiin, saat ilmoituksen:

Pikavalikot

Hiiren pikavalikon käyttö helpottaa myös verkon käyttöä. Jos painat jonkin verkon kuvakkeen päällä hiiren oikeanpuolista painiketta, saat käyttöösi valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja. Näitä voivat olla:

 # Avaa (Open)

 # Resurssienhallinta (Explore)

 # Etsi tietokone (Find Computer)

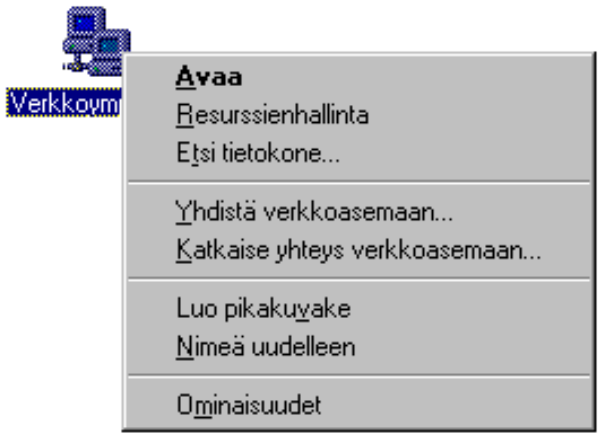
 # Yhdistä verkkoasemaan (Map Network Drive)

 # Katkaise yhteys verkkoasemaan (Disconnect Network Drive)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

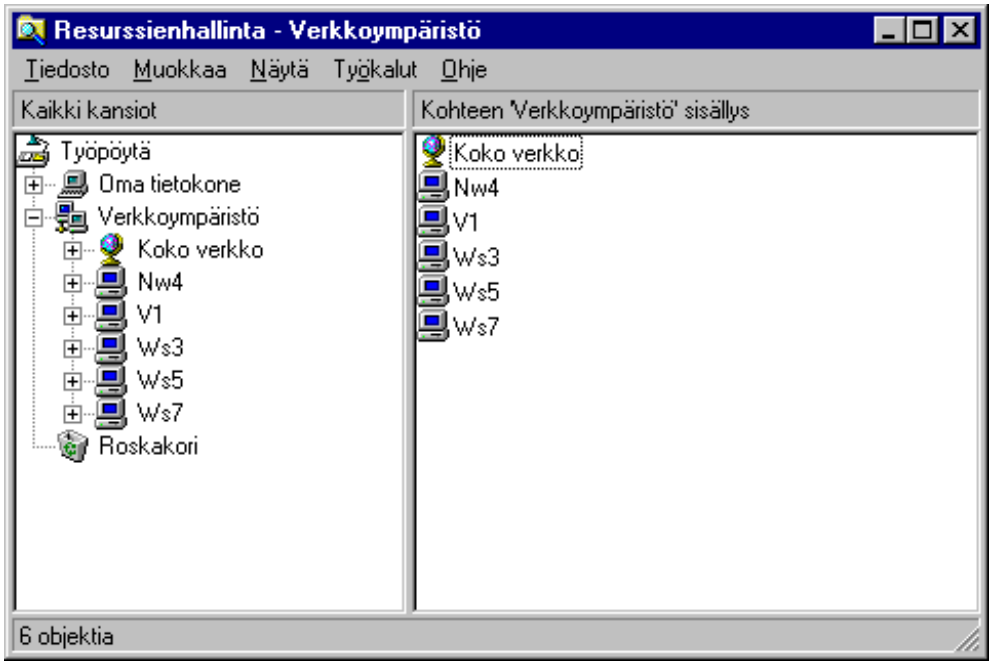
 # Ominaisuudet (Properties)

 # Varaa kirjoitinportti (Capture Printer Port)

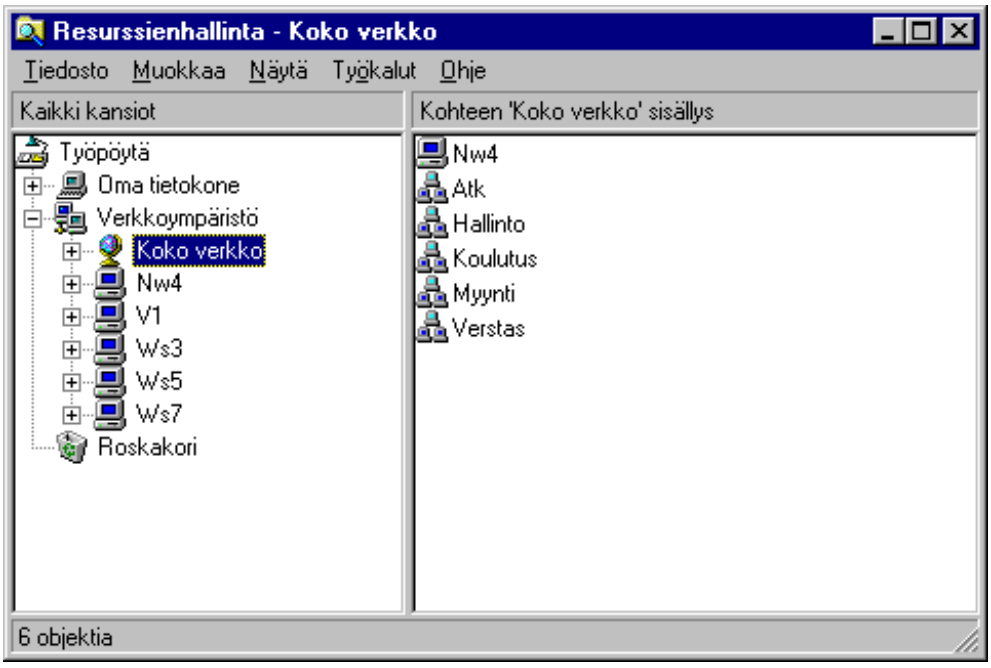


Kaksoisnapautus on sama kuin **Avaa** (Open)-toiminto.

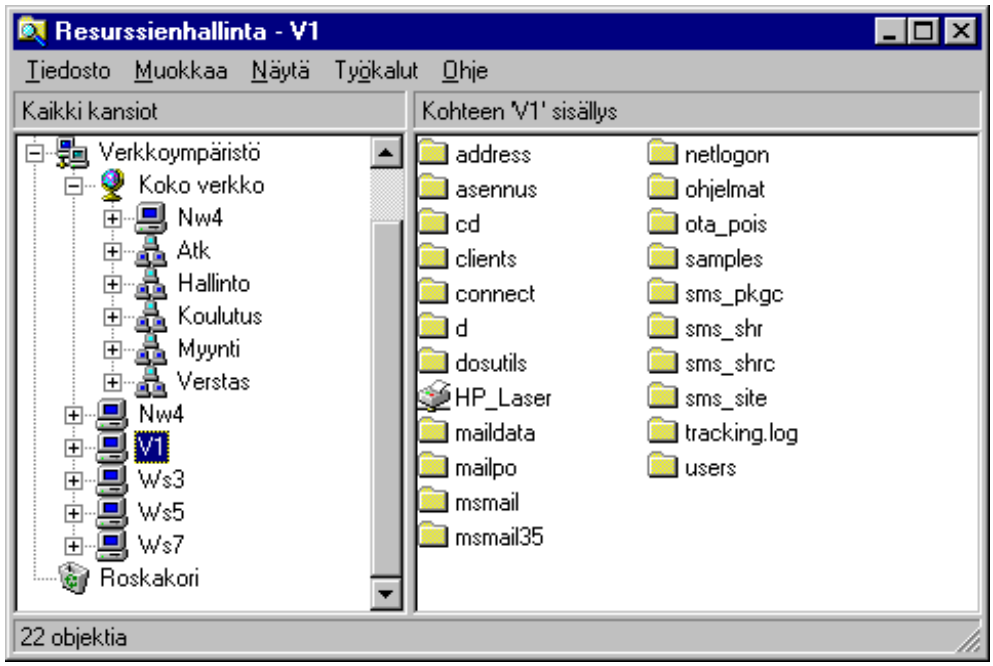
Resurssienhallinnan (Explore) avulla voit selata samassa ikkunassa sekä verkon että valitun kohteen resursseja. Näet ja voit selata myös Omaa tietokonettasi. Otsikkorivillä näet aina valitun kohteen nimen.



Jos valitset **Koko verkon** (Entire Network) päällä **Resurssienhallinnan** (Explore) näet koko verkon sisällön. Tällöin näet **Kohteen 'Koko verkko' sisällys** (Contents of 'Entire Network') -ikkunassa koko verkon sisällön.



Jos valitset napauttamalla jonkin yksittäisen kohteen, näet oikeanpuoleisessa ikkunassa kohteen sisällön. Tässä on napautettu Windows NT-palvelimen V1 päälle:



Hiiren oikeanpuolisella painikkeella saat avattua valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja.

LAN Manager- ja **Windows NT**-palvelimille voit tehdä seuraavat toiminnot:

 # Resurssienhallinta (Explore)

 # Avaa (Open)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

 # Ominaisuudet (Properties)

Novell NetWare-palvelimille on mahdollista tehdä seuraavat toiminnot:

 # Resurssienhallinta (Explore)

 # Avaa (Open)

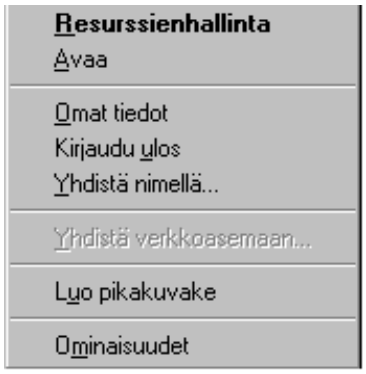
 # Omat tiedot (Details)

 # Kirjaudu ulos (Logout)

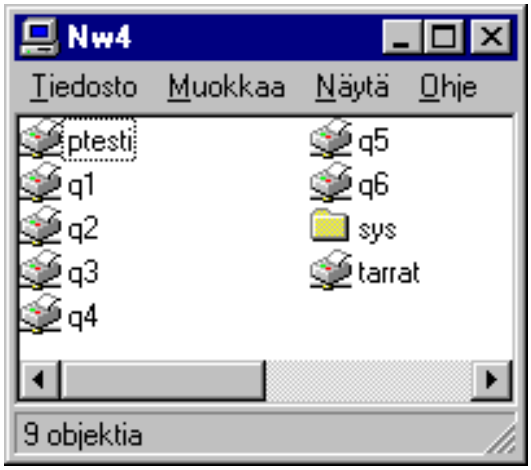
 # Yhdistä nimellä (Connect as)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

 # Ominaisuudet (Properties)

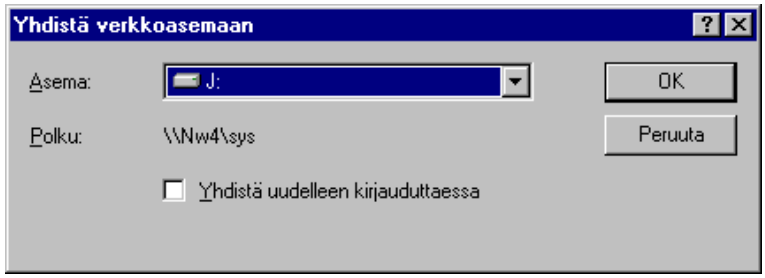


Avaa (Open)-toiminto tai kaksoisnapautus avaa omaan ikkunaansa valitun kohteen jakamat resurssit:

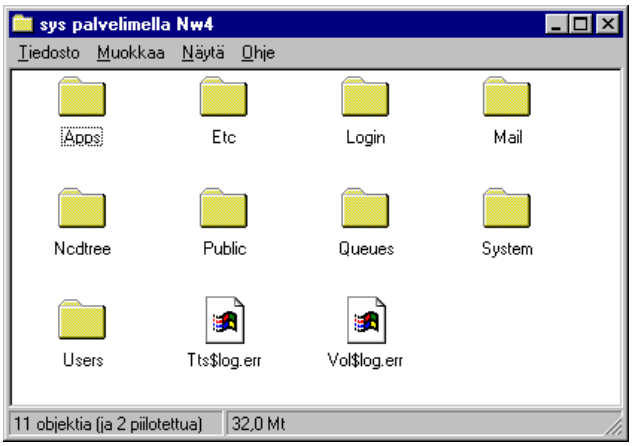


Tällöin voit edelleen valita jaetun resurssin ja napauttaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.

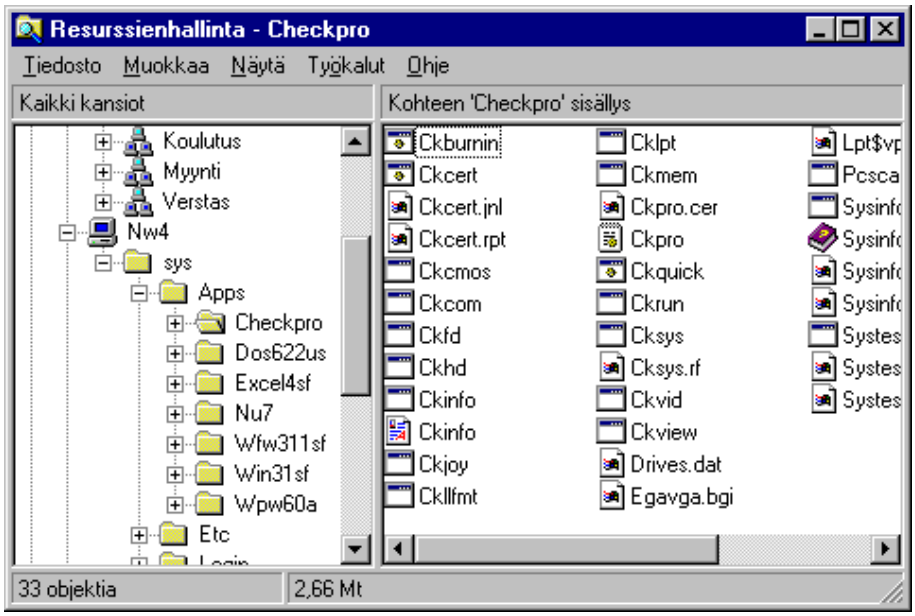
Voit myös selata **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunasta haluamasi jaetun resurssin ja painaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit myös valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.



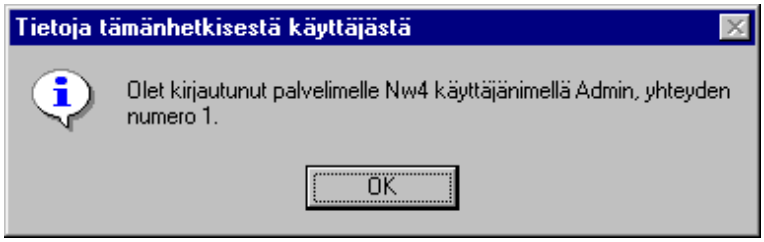
Jos edelleen valitset **Avaa** (Open)-toiminnon tai kaksoisnapautat, saat omaan ikkunaansa valitun kohteen sisältämät resurssit: hakemistot ja tiedostot.



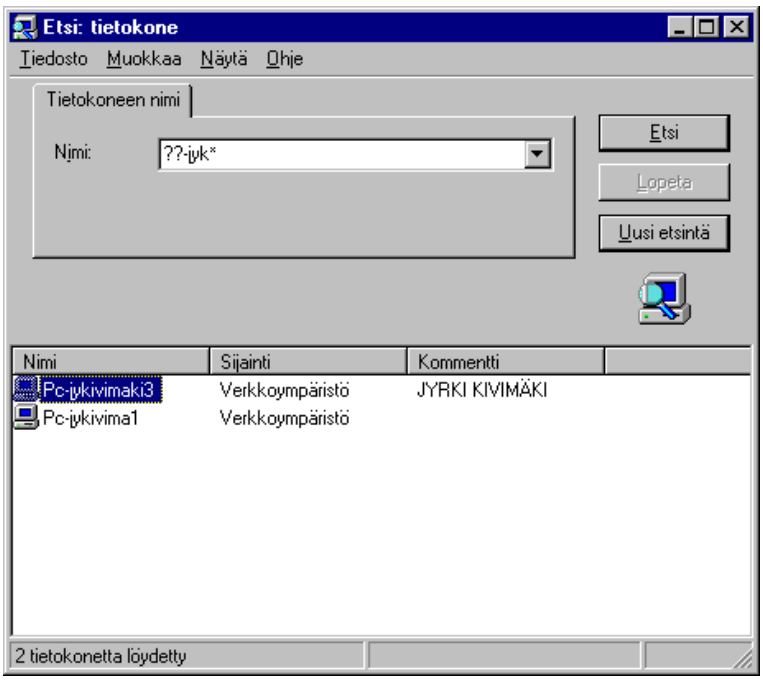
Saman voit tehdä **Resurssienhallinta** (Explore). Ero on se, että **Resurssienhallinta** (Explore) muuttaa **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunaa, kun taas **Avaa** (Open) avaa aina uuden ikkunan.



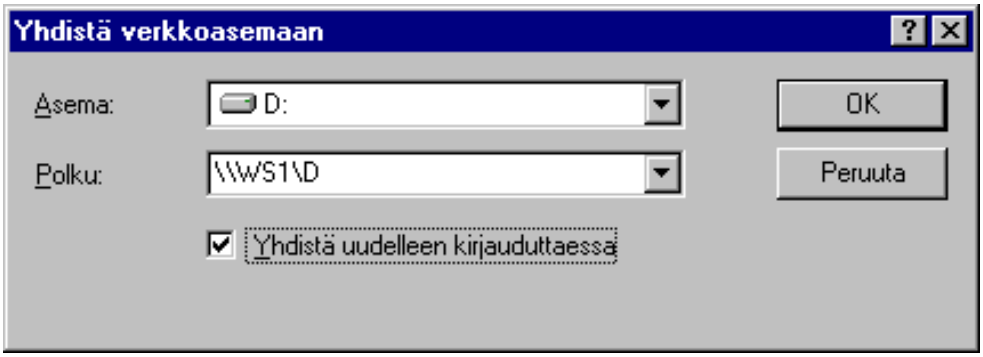
Valinta **Omat tiedot** tuo näkyviin tietoja omasta yhteydestä kyseiseen palvelimeen.



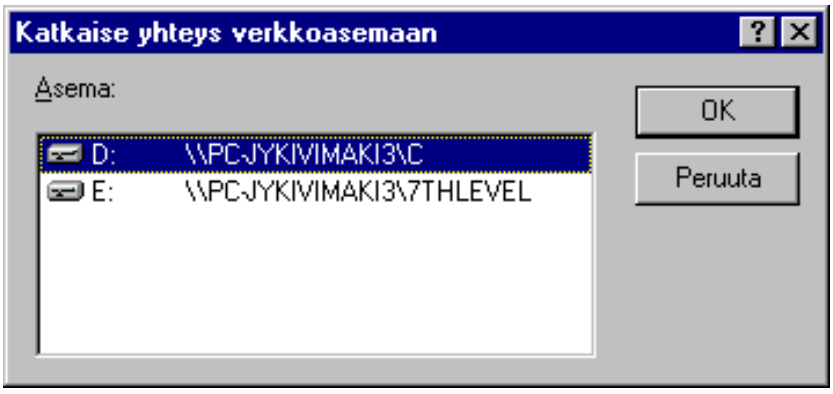
Valinnalla **Etsi tietokone** (Find Computer) voit etsiä verkosta tietokoneen. Anna etsittävän koneen nimi **Nimi** (Named)-laatikkoon - voit myös käyttää jokerimerkkejä **?** ja ***** korvaamaan yksittäisiä tai nimen koko loppuosan merkkejä. Voit myös antaa vain nimen alkuosan.



Valinnalla **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive) voit liittää levyasematunnuksen kansioon. Valitse levyasematunnus **Asema** (Drive)-luettelosta ja anna **Polku** (Path) UNC-nimenä (\\nimi\kansio) tai selaa aiemmin käytössä ollut jaettu kansio luettelosta. Valitse tarvittaessa **Yhdistä uudelleen kirjauduttaessa** (Reconnect at logon), jos haluat pysyvästi varata levyaseman käyttöösi.

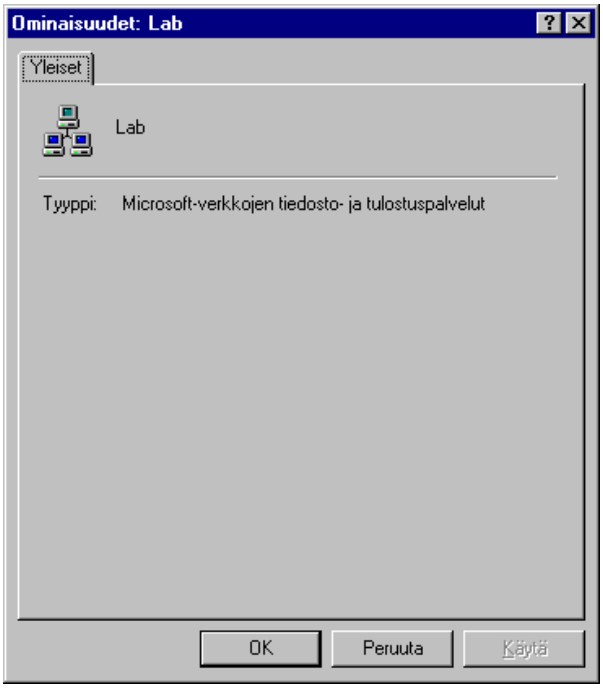


Valinnalla **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network Drive) voit ottaa aiemmin varatun levyasematunnuksen pois käytöstä.

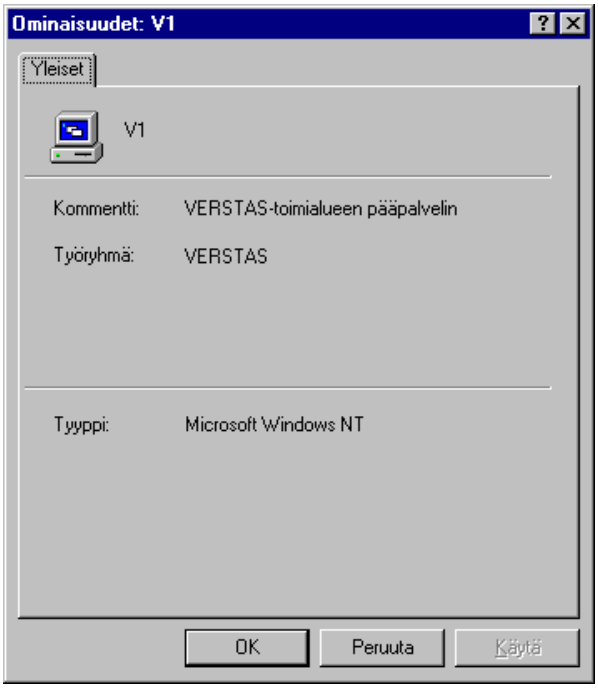


Valinnalla **Luo pikakuvake** (Create Shortcut) voit luoda työpöydälle pikakuvakkeen joko työasemasta / palvelimesta tai sen jakamasta kansiosta - riippuen valitsemastasi kohteesta.

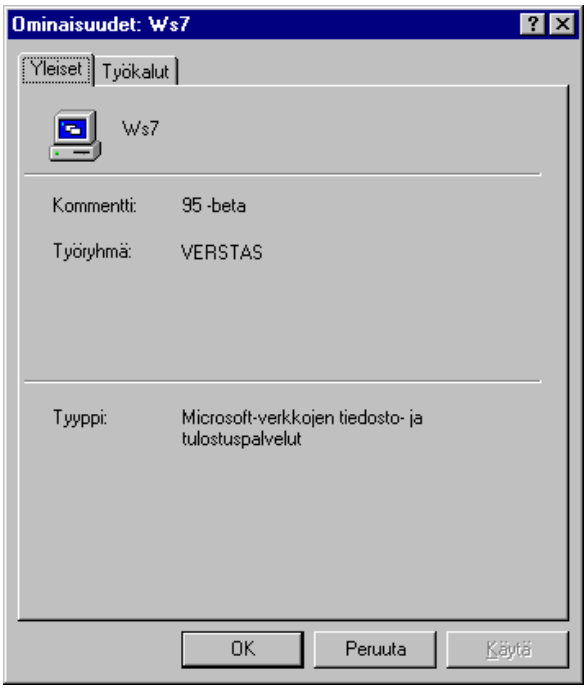
Ominaisuudet (Properties)-valinta tuo näkyviin tietoja kyseisestä kohteesta. Jos olet valinnut työryhmän tai toimialueen, saat tietoja sen tyypistä:



Jos olet valinnut Windows NT -palvelimen, saat tietoja sen tyypistä:



Voit myös valita etähallinnan kohteeksi halutun Windows 95 -työaseman ja valita **Ominaisuudet** (Properties).



Tällöin käytössäsi on kaksi välilehteä; **Yleiset** (General) ja **Työkalut** (Tools). **Työkalut** (Tools)-välilehdellä voit etähallita toista Windows 95 -työasemaa, jos sinulla on siihen oikeudet.

Valinnat (joita on käsitelty aiemmin tässä kirjassa) ovat:

 # Verkonvalvonta (Net Watcher)

 # Järjestelmänvalvonta (System Monitor)

 # Hallinta (Administer).

Verkkoasemien hallinta

Verkkoasemien hallinnan suhteen Windows 95:ssä on suorastaan runsaudenpulaa.

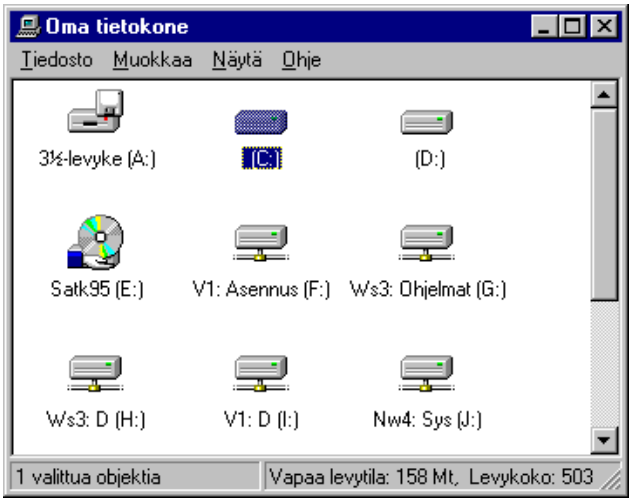
Verkkoaseman jakaminen

Levyaseman tai hakemiston eli kansion jakaminen tehdään valitsemalla haluttu kohde ja antamalla sen jakomääritykset.

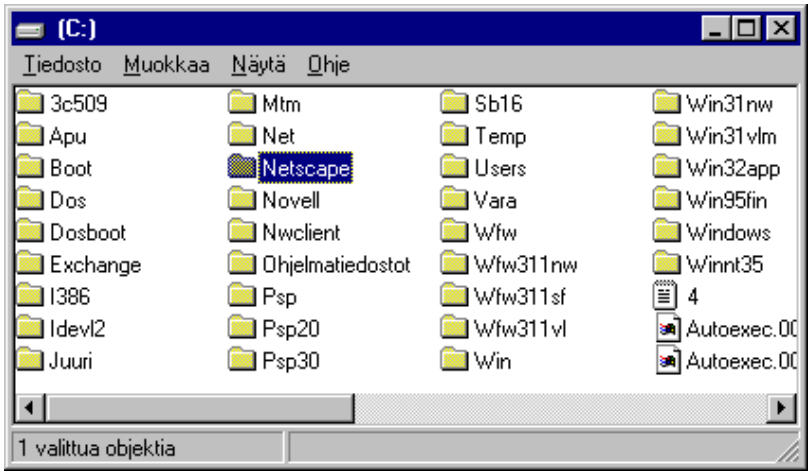
Jos olet valinnut käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control), joudut määrittelemään jaettaville resursseille salasanan, jonka tietämällä kuka tahansa saa resurssin käyttöönsä. Jos sen sijaan otat käyttöön **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control), käyttäjätunnukset löytyvät annetusta toimialueesta. Jos sellainen on käytettävissä, kannattaa valita **Käyttäjätason käytönvalvonta** (User-level access control) ylläpidon helpottamiseksi ja tietoturvan lisäämiseksi.

Hakemiston eli kansion jakaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Oma tietokone** (My Computer).



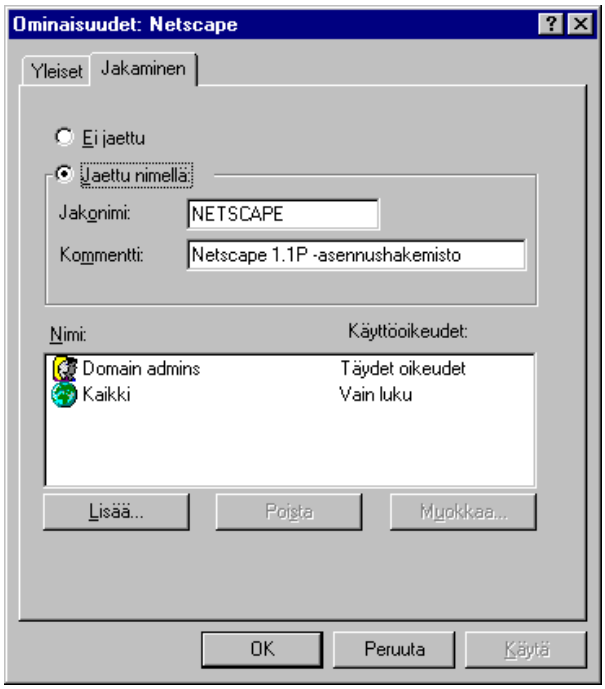
2) Valinnalla näet kyseisen Windows 95 -työaseman resurssit. Jos jaettava kansio on C:-asemassa, kaksoisnapautetaan C:-aseman kuvakkeen päällä, jolloin saadaan ikkuna C:-aseman kansioista.



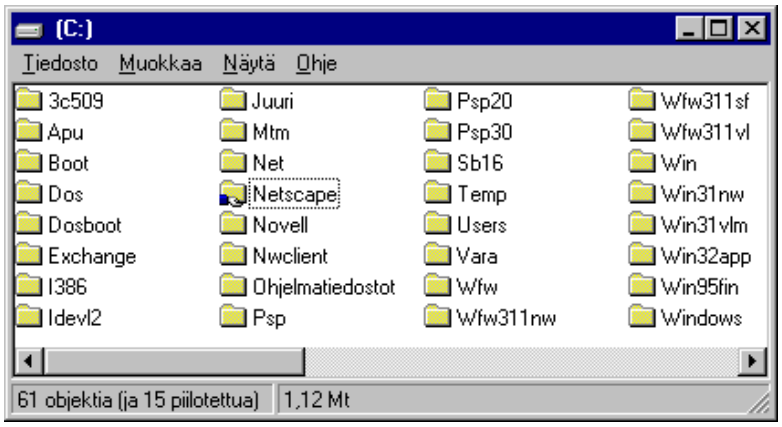
3) Painetaan hiiren oikeanpuolista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing).

4) Anna jakamisen asetukset. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu nimellä** (Shared As) ja annetaan **Jakonimi** (Share Name) sekä **Kommentti** (Comment).

5) **Lisää** (Add) -painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin. Annetaan **Kaikille** (The world) käyttäjille lukuoikeudet valitsemalla kyseinen käyttäjäryhmä ja painamalla **Vain luku** (Read Only). Annetaan pääkäyttäjille (Domain Admins) **Täydet oikeudet** (Full Access).



6) Paina lopuksi **OK** ja kansio on jaettu verkkoon - jaetun kansion huomaat kädestä, joka ikäänkuin ojentaa kansiota.

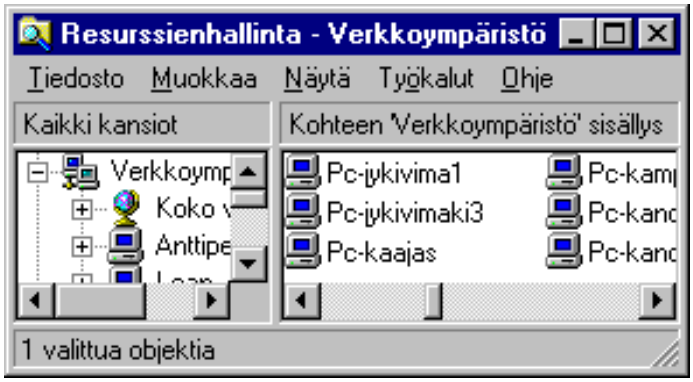


Jos valitset jollekin käyttäjälle **Mukautetut** (Custom) oikeudet, voit antaa tarkemmalla tasolla erityisiä oikeuksia kyseiseen kansioon.

Jakaminen lopetetaan valitsemalla kansio ja painamalla hiiren oikeanpuoleista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing)-valinta **Ei jaettu** (Not Shared).

Verkkoaseman käyttöönotto

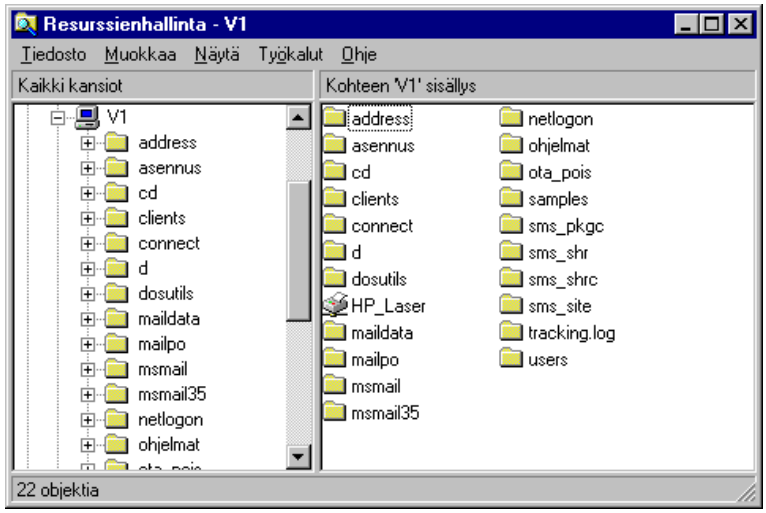
Voit selata verkon resursseja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan.



Kaksoisnapauttamalla jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä nähdään kyseisen laitteen jakamat resurssit uudessa ikkunassa.

Kaksoisnapauttamalla **Koko verkko** (Entire Network)-kuvakkeen päällä nähdään koko verkon sisältö eli myös NetWare-palvelimet ja Windows NT-toimialueet.

Jos painat kuvakkeen jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä hiiren oikeanpuoleista painiketta, voit valita hiirellä pikavalikosta kyseisen kohteen **Resurssienhallinnan** (Explore).



Valitse haluamasi kansio tai kirjoitin.

Hiiren oikeanpuoleisella painikkeella saat avattua valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja.

 # Resurssienhallinta (Explore)

 # Avaa (Open)

 # Yhdistä verkkoasemaan (Map Network Drive)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

 # Ominaisuudet (Properties)

Jos kyseessä on kirjoitin, valikossa on:

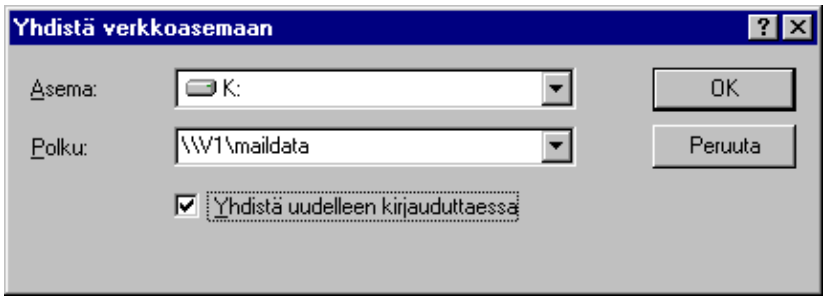
 # Varaa kirjoitinportti (Capture Printer Port)

Käytössäsi on kolme mahdollisuutta liittää kyseinen kansio verkkoasemaksi:

 # Avaa (Open)-toiminto tai kaksoisnapautus avaa omaan ikkunaansa valitun kohteen sisältämät resurssit. Tällöin voit edelleen valita jaetun resurssin ja napauttaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.

Voit myös selata **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunasta haluamasi jaetun resurssin ja painaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit myös valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.

Lisäksi voit käyttää **Työkalut | Yhdistä verkkoasemaan** (Tools | Map Network Drive)-valintaa.



Verkon kirjoittimien käyttäminen

Verkon kirjoittimien käyttö on tehty helpoksi Ohjattujen toimintojen (velhot, Wizards) avulla.

Verkkokirjoittimen jakaminen

Paikallisen kirjoittimen jakaminen tehdään valitsemalla haluttu kirjoitin ja antamalla sen jakomääritykset.

Jos olet valinnut käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control), joudut määrittelemään jaettaville resursseille salasanan, jonka tietämällä kuka tahansa saa resurssin käyttöönsä.

Jos sen sijaan olet ottanut käyttöön **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control), käyttäjätunnukset löytyvät annetusta toimialueesta. Jos sellainen on käytettävissä, kannattaa valita **Käyttäjätason käytönvalvonta** (User-level access control) ylläpidon helpottamiseksi ja tietoturvan lisäämiseksi.

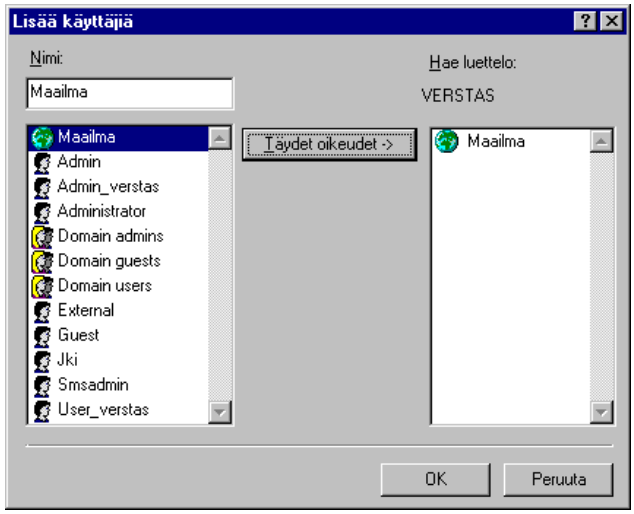
Kirjoittimen jakaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Kirjoittimet** (Printers) -kansio.

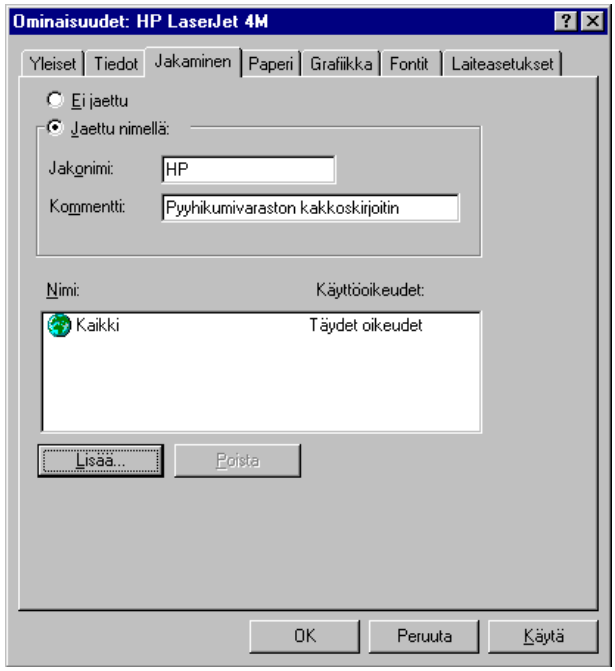
2) Valinnalla näet kyseisen Windows 95 -työaseman kirjoitinresurssit. Valitse jaettava kirjoitin. Valitse Tiedosto | Jakaminen (File | Sharing) tai paina hiiren oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit valita **Jakaminen** (Sharing).

3) Anna jakamisen asetukset. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu nimellä** (Shared As) ja annetaan **Jakonimi** (Share Name) sekä **Kommentti** (Comment). Jos käytössäsi on **Jakotason käytönvalvonta** (Share-level access control), voit antaa resurssille salasanan.

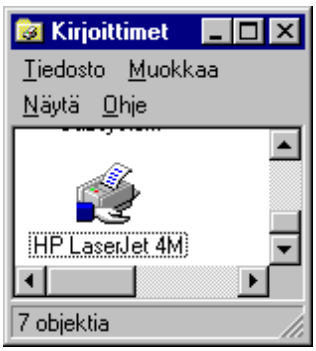
4) **Lisää** (Add) -painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin. Annetaan **Kaikille** (The world) käyttäjille oikeudet valitsemalla kyseinen käyttäjäryhmä ja painamalla **Täydet oikeudet** (Full Access). Paina **OK.**



5) Oikeudet tulevat näkyviin. Paina **OK.**



6) Kirjoitin on jaettu verkkoon. Sen huomaat kädestä, joka ikäänkuin ojentaa kirjoitinta.

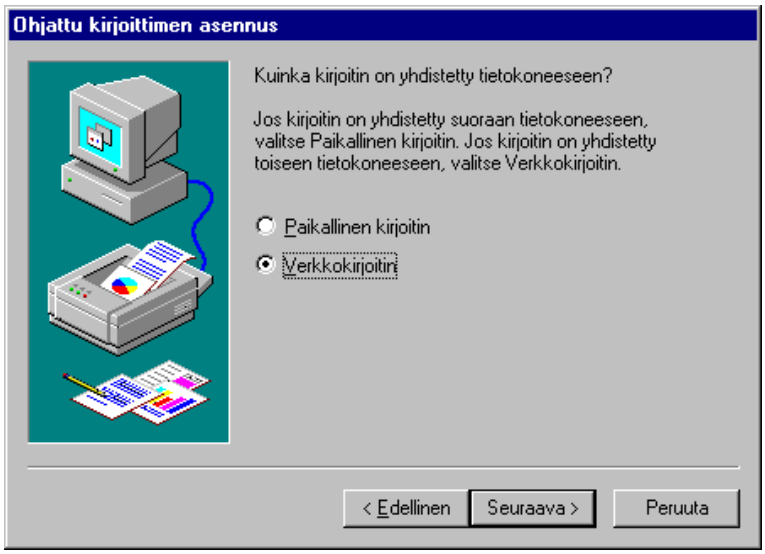


Verkkokirjoittimen käyttöönotto

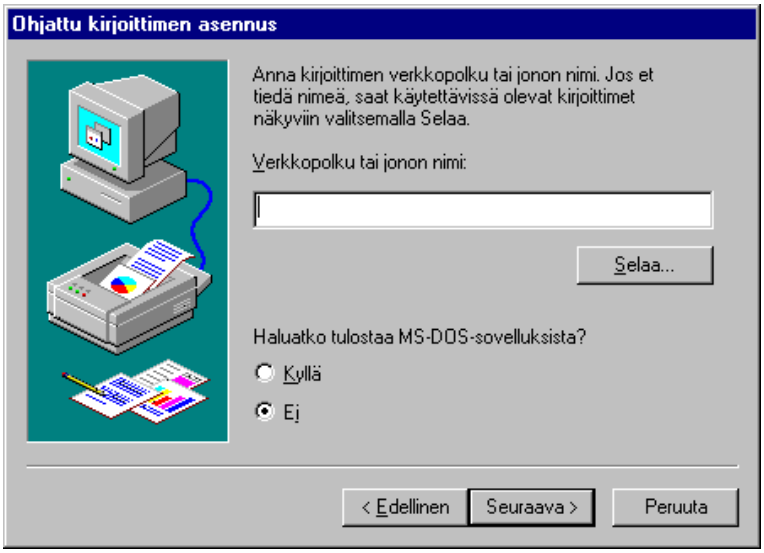
Windows 95:ssä on useita tapoja ottaa käyttöön verkon kirjoitin. Toimintavarmin menetelmä on käyttää **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard) -toimintoa, joka kannattaa kouluttaa verkon käyttäjille.

Jos haluat käyttää **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard) -toimintoa, toimi seuraavasti:

1) Avaa **Kirjoittimet** (Printers)-kansio ja valitse **Lisää kirjoitin** (Add Printer). Vastaa kysymykseen **Kuinka kirjoitin on kytketty tietokoneeseen** (How is this printer attached to your computer) **Verkkokirjoitin** (Network printer). Paina **Seuraava** (Next).

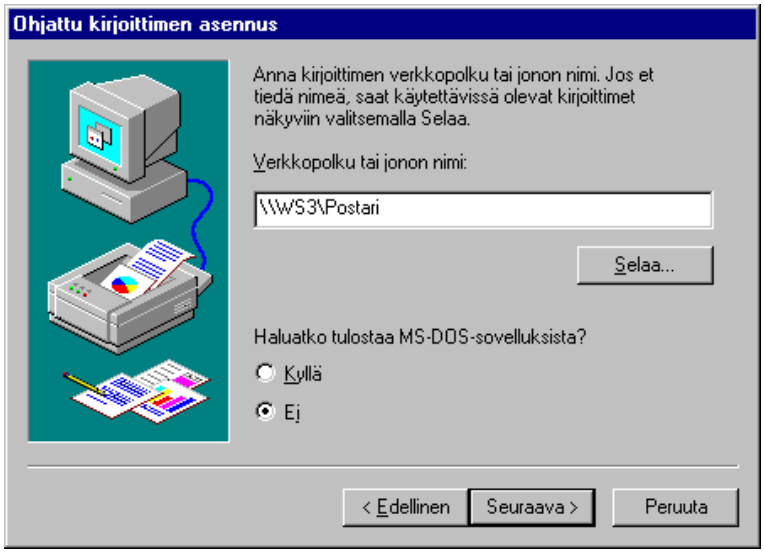


2) Anna seuraavaksi verkkopolku (esim. **\\V1\HP**) tai paina **Selaa** (Browse)-painiketta. Tällöin voit selailla esiin verkkoon jo jaetun kirjoittimen.

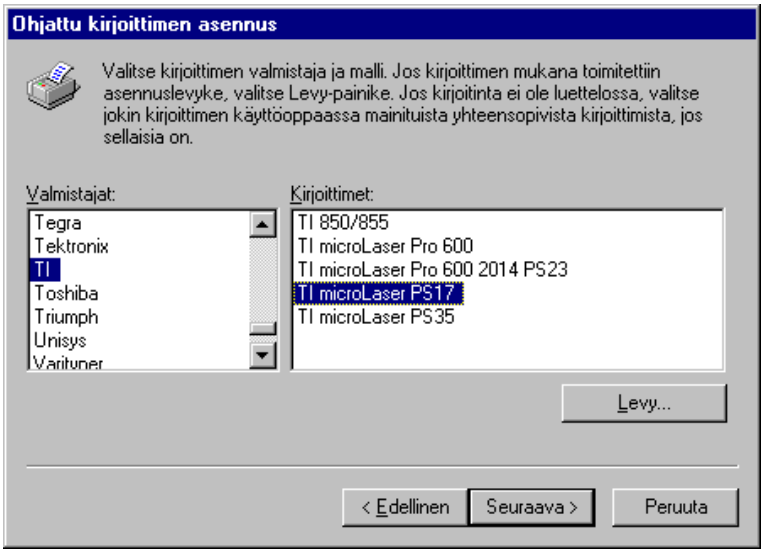


3) Verkkopolku tulee ruutuun. Valitse, tulostatko MS-DOS-ohjelmista ja paina

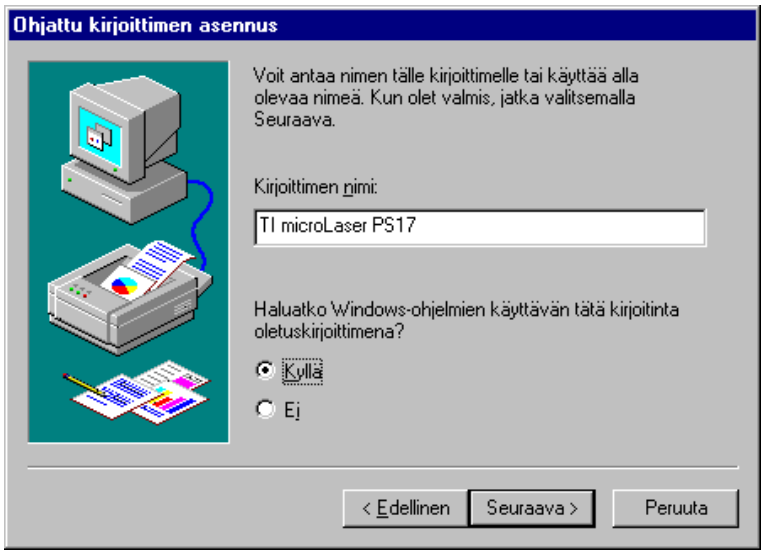
Seuraava (Next).



4) Anna kirjoittimen tyyppi ja paina **Seuraava** (Next).

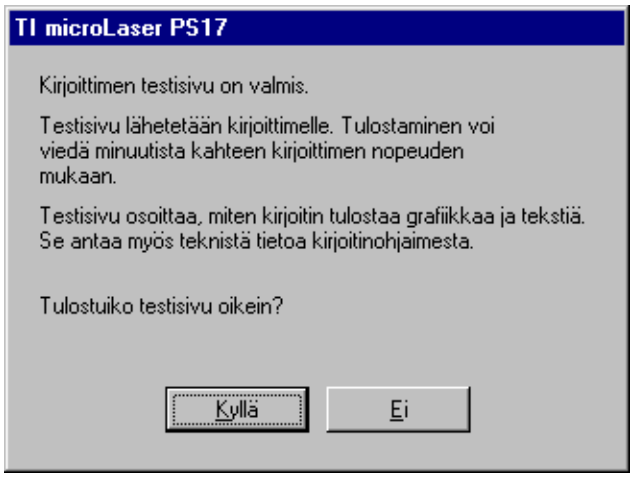


5) Voit saada kysymyksen, käytetäänkö nykyistä kirjoitinajuria vai asennetaanko uusi. Seuraavaksi voit antaa kirjoittimen nimen sekä valita, käytetäänkö kirjoitinta oletuskirjoittimena (Default printer).



6) Seuraavaksi kysytään, tulostetaanko testisivu, oletus on, että tulostetaan. Tulostusta kannattaakin kokeilla jo nyt.

7) Tämän jälkeen asennetaan tarvittavat kirjoitinajurit. Jos asennat käyttöösi kirjoitinta, jota jakaa Windows 95-työasema, kirjoitinohjaimet ladataan automaattisesti! Seuraavaksi odotetaan vastausta kysymykseen, tulostuiko testisivu oikein. Jos tulostui, kirjoitin on valmis käyttöön.

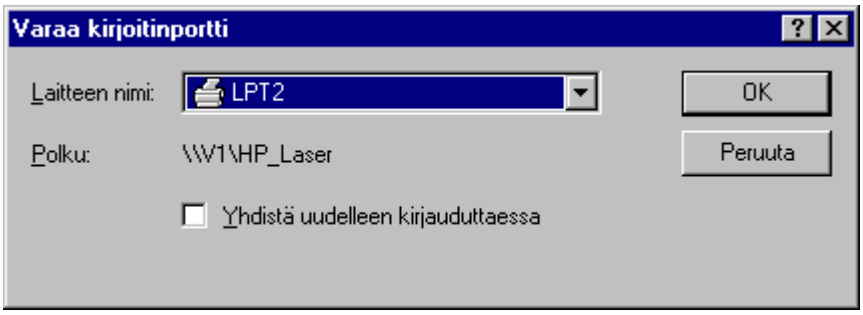


Jos et saa kirjoitinta toimimaan sovelluksestasi, käytä ensin NET USE-komentoa ottaaksesi verkkokirjoittimen käyttöön. Asenna sitten kirjoitin ohjatusti.

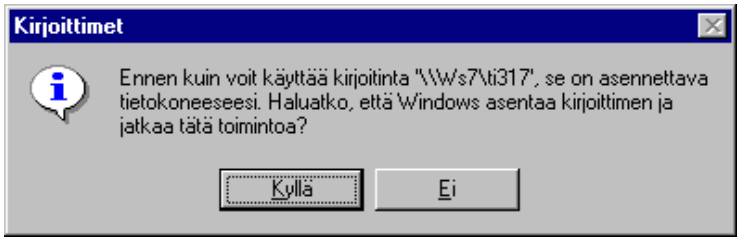
Nopeampi tapa ottaa kirjoitinportti käyttöön on napauttaa hiiren oikeanpuoleisella painikkeella **Kirjoittimet** (Printers)-ikkunaa ja valita **Varaa kirjoitinportti** (Capture Printer Port).

Toinen menetelmä on selata verkon resursseja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunassa ja kaksoisnapauttaa jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä, jolloin nähdään kyseisen laitteen jakamat kirjoittimet.

Napauttamalla hiiren oikeanpuolisella painikkeella voit taas valita **Varaa kirjoitinportti** (Capture Printer Port). Huomaa, että portteja on käytettävissä LPT9:ään asti!



Jos valitset hiiren valikosta **Asenna** (Install), käynnistyy taas **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard). Toiminto on samankaltainen kuin edellä, mutta verkkokirjoittimen valinta jää pois.



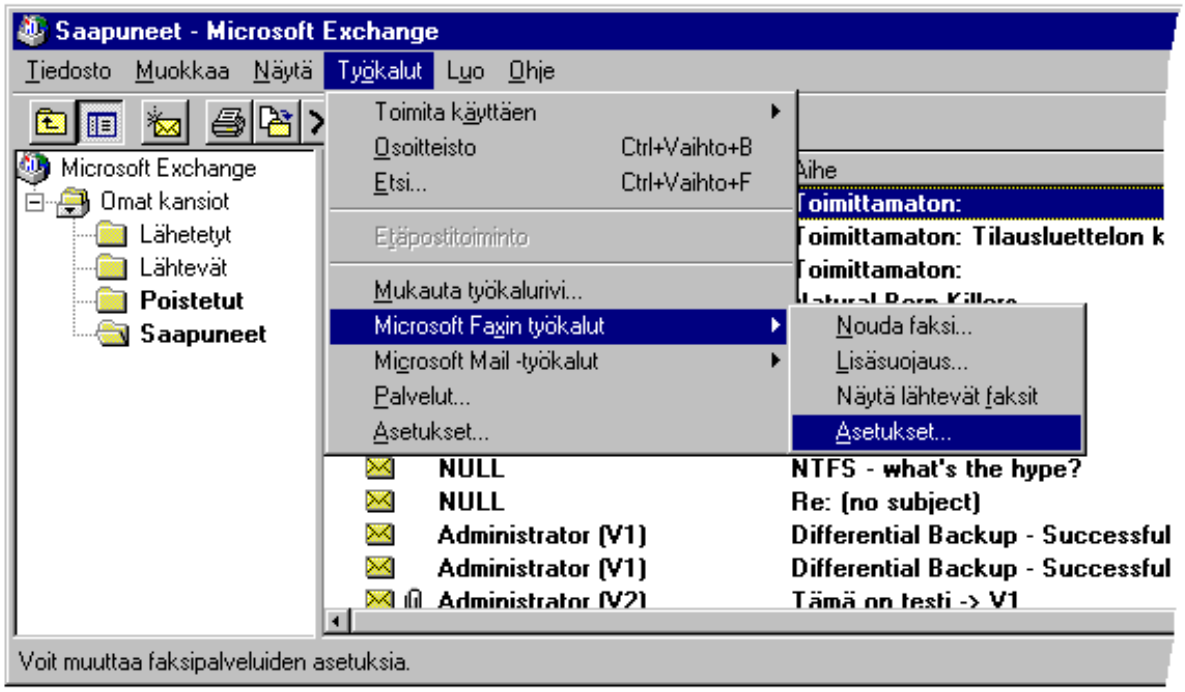
Jos valitset hiiren valikosta **Avaa** (Open), kysytään, asennetaanko kirjoitin mikroosi. Tämän jälkeen käynnistyy taas **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard). Lopuksi näet kirjoittimen tulostusjonon.

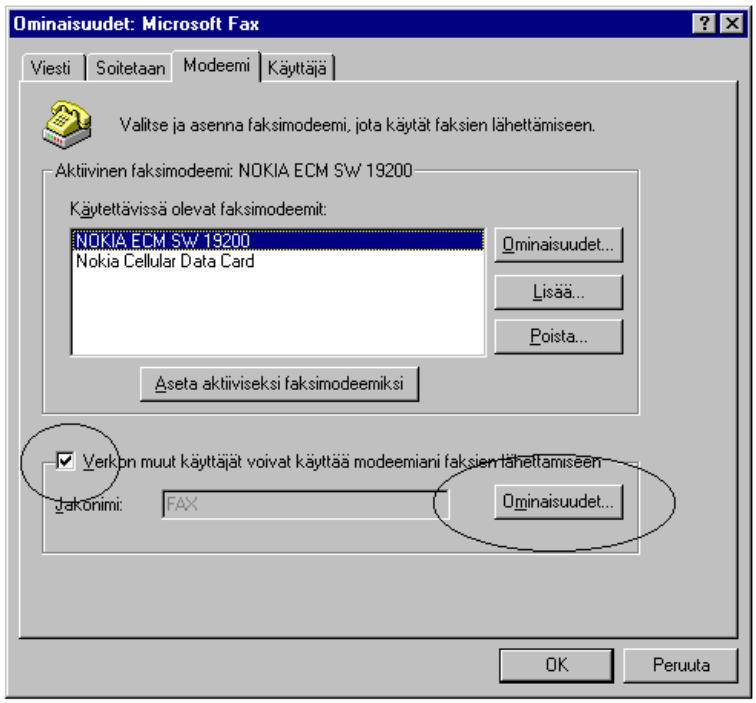
Verkkofaksin käyttäminen

Saat halvalla verkkofaksin, kun jaat Windows 95 -mikron faksin verkkoon muille Windows 95 -käyttäjille. Faksien lähteminen käykin sukkelasti, mutta vastaanottaminen on vaikeampaa - ne pitää nimittäin faksia jakavasta mikrosta lähettää käsin vastaanottajille!

Faksin jakaminen

Voit jakaa Windows 95 -faksin verkkoon valitsemalla faksin asetukset. Sen voit tehdä vaikkapa Exchangesta valitsemalla **Työkalut | Microsoft faxin työkalut | Asetukset** (Tools Microsoft Fax Tools | Options).

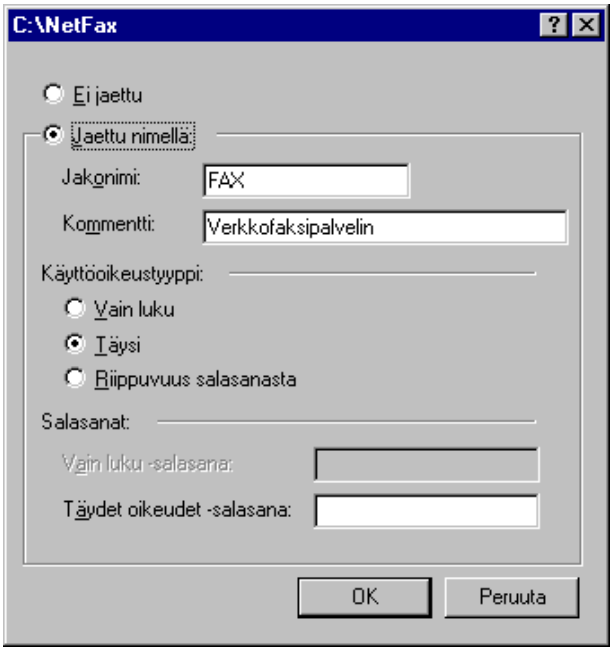




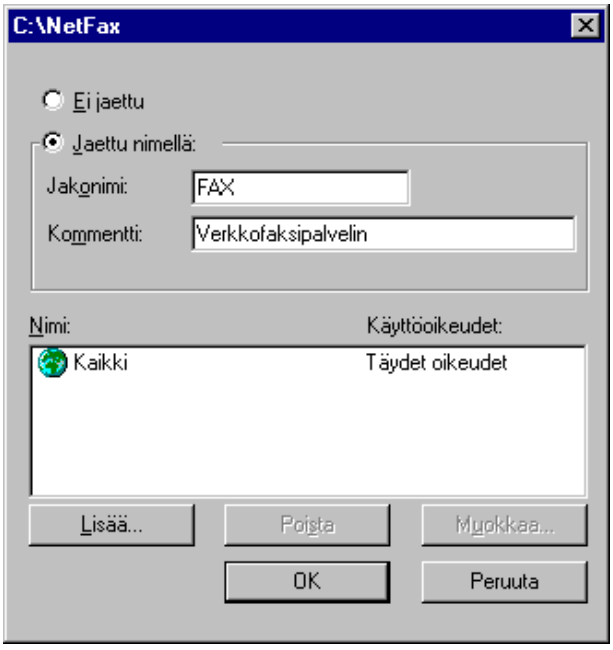
Valitse jaettava faksimodeemi aktiiviseksi faksimodeemiksi.

Faksin jakaminen muille verkon käyttäjille sallitaan **Modeemi** (Modem)-välilehdestä valitsemalla **Verkon muut käyttäjät voivat käyttää modeemiani faksien lähettämiseen** (Let other people on the network use my modem to send faxes).

Tähän liittyy **Ominaisuudet** (Properties)-painike, jolla määritellään faksin käyttöoikeudet.



Valitse **Jaettu nimellä** (Shared As) ja anna **Jakonimi** (Share Name) sekä tarvittaessa **Kommentti** (Comment). Riippuen käytönvalvontatyypistä (jakotason tai käyttäjätason) voit suojata faksin salasanalla (kuten ylläolevassa kuvassa) tai voit valita käyttäjätunnukset, joilla on oikeus käyttää jaettua faksia - kuten alla olevassa kuvassa.

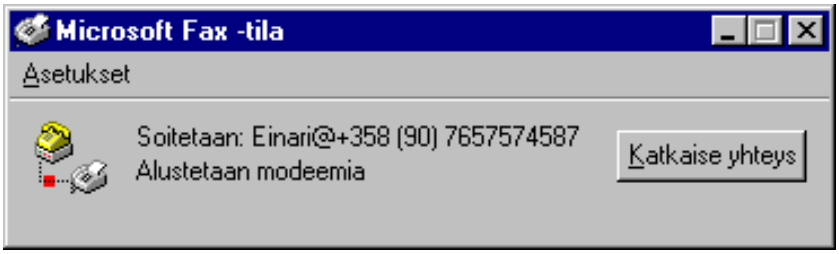


Kun painat **OK**, faksi on jaettu verkkoon. Itse asiassa kyseessä on kaksi toimintoa:

 # Verkkoon jaettu kansio - edellä esimerkissä FAX-niminen kansio

 # Exchange, jonka pitää olla käynnissä koko ajan faksia jakavassa mikrossa.

Faksia jakavan mikron kannalta ei tapahdu mitään sen kummenpaa kuin satunnainen faksien lähettely.



Voit valvoa lähteviä fakseja valitsemalla valitsemalla **Työkalut | Microsoft faxin työkalut | Näytä lähtevät faksit** (Tools Microsoft Fax Tools | Show Outgoing Faxes).

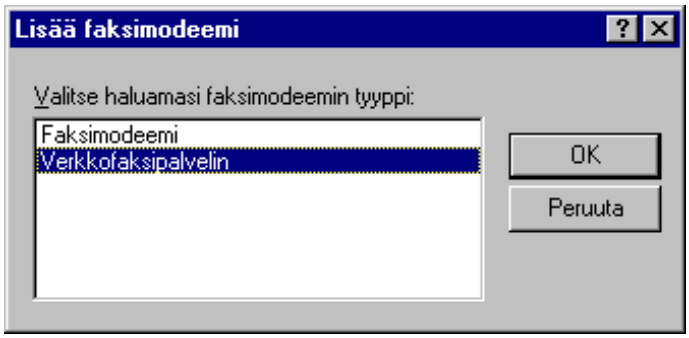
Verkkofaksin käyttäminen

Voit ottaa verkkofaksin käyttöön valitsemalla faksin asetukset seuraavasti:

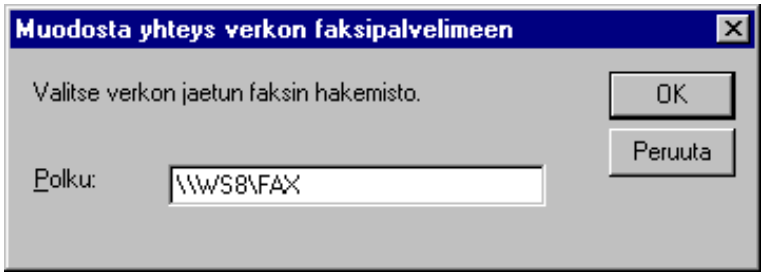
1) Valitse Exchangesta **Työkalut | Microsoft faxin työkalut | Asetukset** (Tools Microsoft Fax Tools | Options)

2) Avaa **Modeemi** (Modem)-välilehti ja valitse **Lisää** (Add)-painike

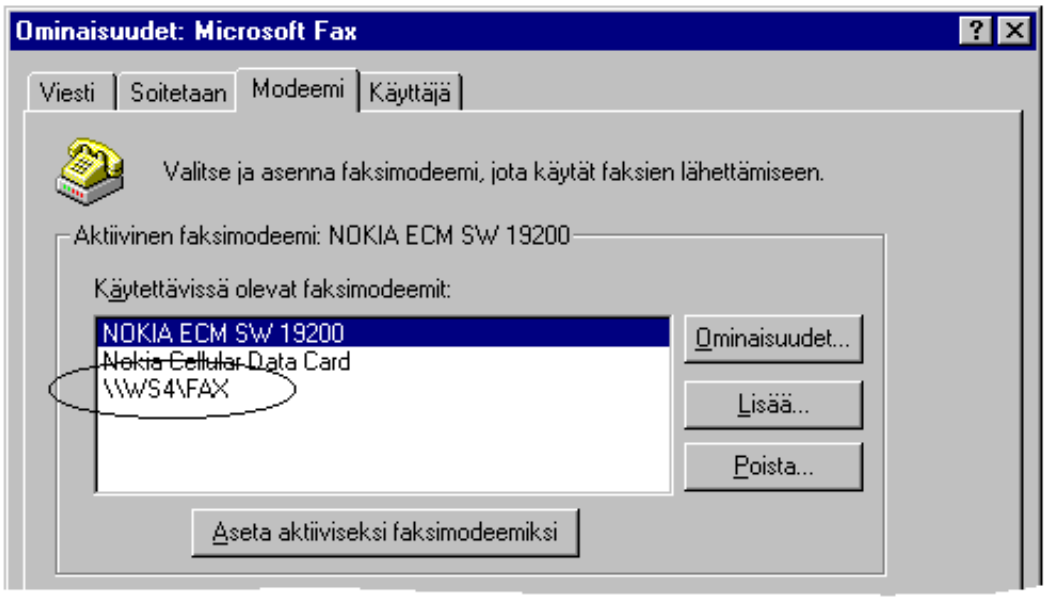
3) Valitse **Verkkofaksipalvelin** (Network fax server)



4) Anna faksia jakavan mikron faksikansion UNC-nimi (**\\mikro\kansio**)



5) Tämän jälkeen UNC-nimi ilmestyy faksien listaan. Muista valita verkkofaksi oletusfaksiksi. Lisäksi verkkofaksia jakavassa mikrossa on oltava Exchange koko ajan käynnissä!

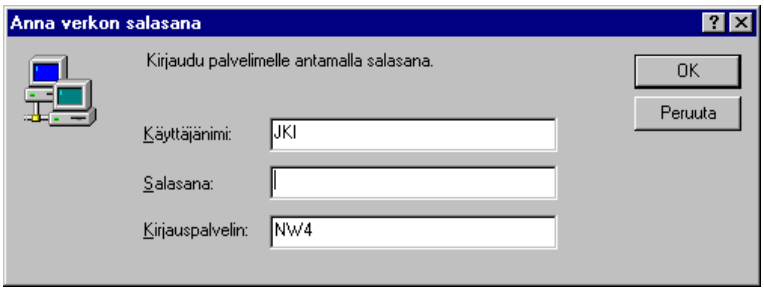


Muuten voit käyttää verkkofaksia aivan kuten paikallista, suoraan mikroon kytkettyä faksiakin.

NetWare

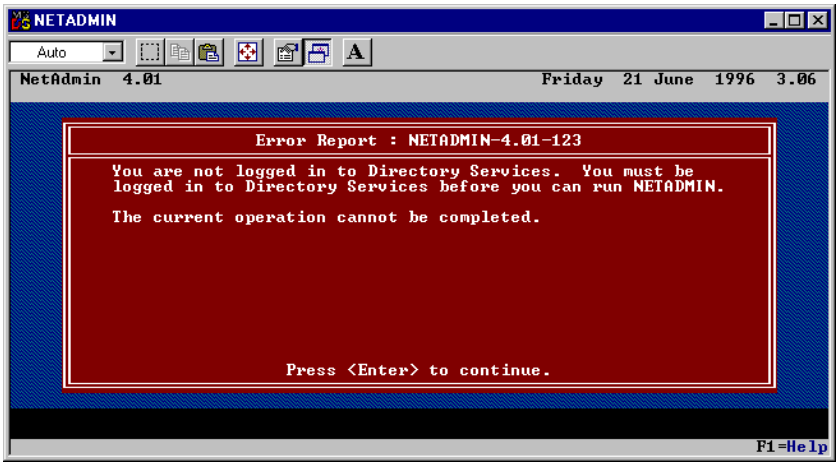
Windows 95 toimii hyvin myös Novell NetWare 2.15-, 3.x- ja 4.x-verkoissa. Pitkät tiedostonimetkin ovat käytettävissä, jos Novell NetWare-palvelimessa on ne otettu käyttöön OS/2:n varalta (*OS/2 Name Space*). Windows 95-peruspaketti toimii kaikissa näissä NetWare-ympäristöissä, jopa kirjoitin- ja levypalvelimena NetWare-työasemille.

Koska Windows 95:n NetWare-tuki on toteutettu 32-bittisillä suojatun tilan laiteohjaimilla, se takaa mm. tehokkaan tuen moniajolle ja muistinhallinnalle. Muista tarkkailla Microsoftin WWW-palvelinta päivitysten varalta!

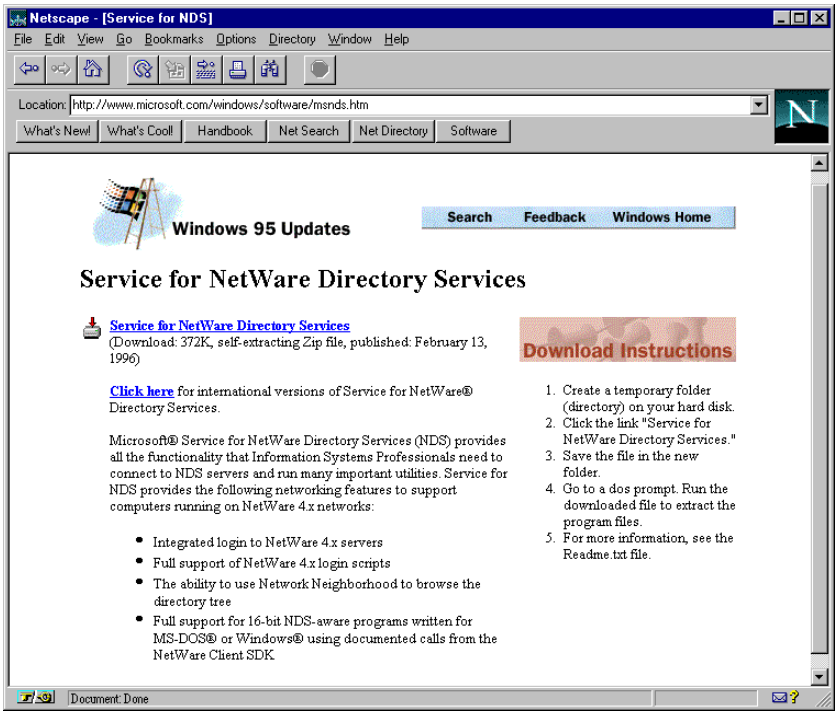


Novell Directory Services

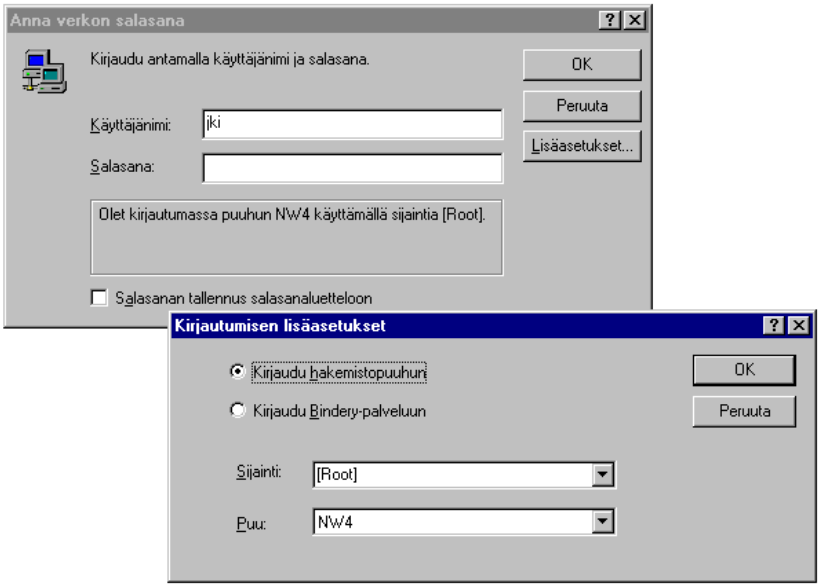
Eräs puute Windows 95:n NetWare-tuessa on: jos yrität Windows 95-mikrolla NetWare 4-version hakemistopalveluun, saat ilmoituksen:



Se johtuu siitä, että kaikki tarvittava ei tule Windows 95:n peruspaketin mukana. **NDS** (*Novell Directory Services*)-hakemistopalveluun tarvittavat lisäohjelmat voi imuroida Microsoftin WWW-palvelimesta:

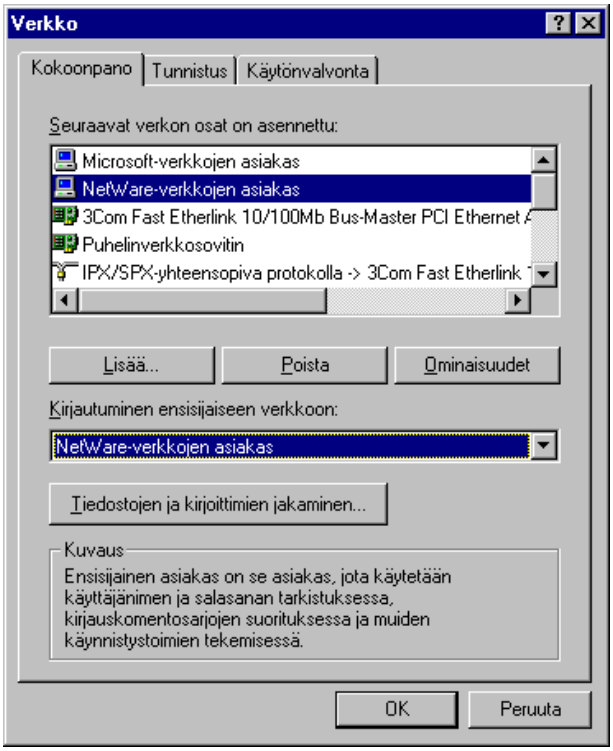


NDS-tuki asennetaan kopioimalla **MSNDS.EXE** tyhjään hakemistoon, purkamalla se kaksoisnapauttamalla ja asentamalla **Verkko** (Networks) -kuvakkeella **Lisää | Palvelu | Levy** (Add | Client | Have Disk).
Käynnistyksen jälkeen sinulta kysytään kirjautuminen NetWare-hakemistopuurakenteeseen.



Novell NetWare -asetukset

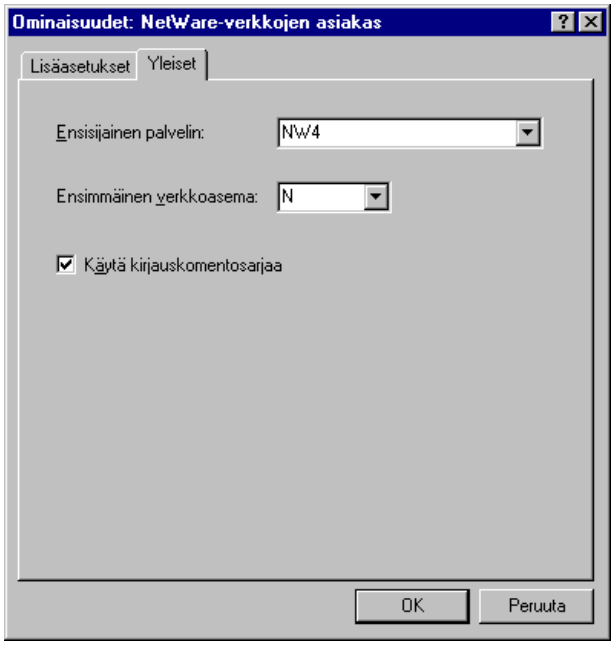
Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla voit antaa seuraavat Novell NetWare-verkon asetukset **Kokoonpano** (Configuration)-välilehdellä:



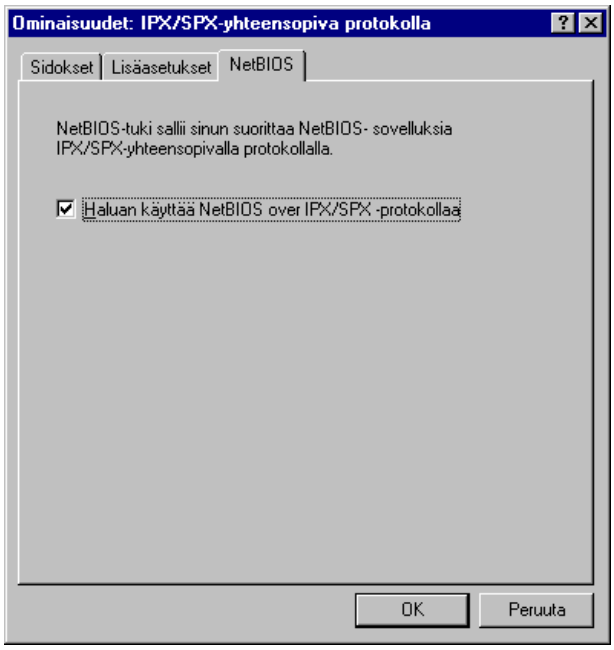
1) Ota käyttöön **NetWare-verkkojen asiakas** (Client for NetWare Networks). Jos et käytä Windows 95- tai muita Microsoft-palvelimia, voit poistaa **Microsoft-verkon asiakkaan** (Client for Microsoft Networks), **Puhelinverkkosovittimen** (Dial-Up Adapter) ja **NetBEUI-protokollan**

2) Määrittele **Kirjautuminen ensisijaiseen verkkoon** (Primary Network Logon) **NetWare-verkkojen asiakas** (Client for NetWare Networks)

3) Valitse **NetWare-verkkojen asiakas** (Client for NetWare Networks) ja **Ominaisuudet** (Properties). Voit antaa **Ensisijaisen palvelimen** (Preferred Server) ja **Ensimmäisen verkkoaseman** (First network drive). Valitse myös, **Käytetäänkö kirjauskomentosarjaa** (Enable logon script processing). **Lisäasetuksista** (Advanced) voit määritellä esimerkiksi kirjainkoon säilyttämisen Novell-palvelinta käytettäessä



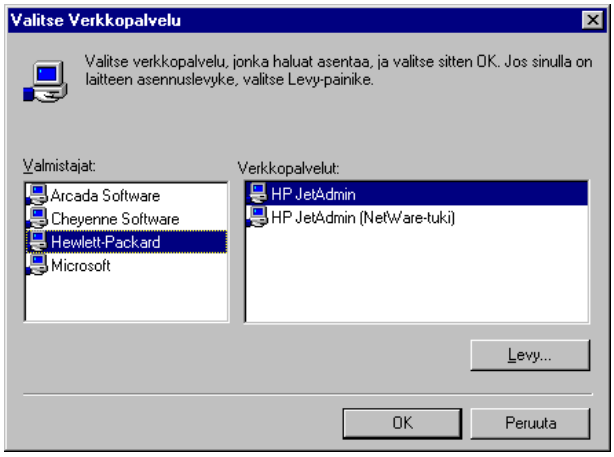
4) Jos valitset **IPX/SPX-yhteensopiva protokolla** (IPX/SPX-compatibel protocol), niin voit asettaa **Sidokset** (Bindings) -välilehdellä halutut asiakkaat ja palvelut tähän protokollaan. **Lisäasetukset** (Advanced)-välilehdessä voit määritellä esimerkiksi käytettävän **kehystyypin** (Frame Type) sekä **NetBIOS**-välilehdellä NetBIOS:in tuen IPX/SPX-protokollan päälle. Tätä edellyttävät jotkut NetBIOS-sovellukset, kuten Lotus Notes ja ICL Team-ohjelmistot



5) **Tunnistus** (Identification)-välilehdellä voit määritellä työaseman nimen ja **Käytönvalvonnassa** (Access Control) käyttäjätunnistuksen suorittavan palvelimen nimen.

JetAdmin

Voit hallita Hewlett-Packardin verkkokirjoittimia valitsemalla ensin **DLC-protokollan** käyttöön ja sitten **Verkko** (Networks) -kuvakkeella **Lisää | Palvelu | Hewlett-Packard** (Add | Service | Hewlett-Packard) ja valitse sopiva JetAdmin-versio. Paina **OK**. Asennuksen jälkeen käytössäsi on Ohjauspaneelissa HP JetAdmin -kuvake ja voit myös selata kirjottimia **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)-ikkunassa.



Päivitä DLC-protokolla **DLC32UPD.EXE**:n avulla!

Tietoturvallisuus

Tietoturva on Windows 95:n hankalin asia, koska sitä ei ole yksittäisen Windows 95-mikron kohdalla sen enempää kuin Windows 3.x-mikrossakaan. Toki Windows 95 tarjoaa erilaisia menetelmiä käyttöympäristön hallinnoimiseksi, mutta väärin asetukset saattavat olla hankalia määritellä ja ylläpitää.

Helpoin mahdollisuus **rekisterin** asetuksien käsittelyyn on **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (System Policy Editor). Windows 95:iä käytettäessä asetuksia voidaan tarkastella työaseman ja käyttäjän näkökulmasta; asetukset ja suojaukset voidaan määritellä erillisiin tiedostoihin, joihin rekisterin asetuksista viitataan.

Tietoturvan kannalta paras lopputulos saavutetaan, jos käytettävissä on **Windows NT**- tai **Novell NetWare**-palvelin, jonne voidaan tallentaa paitsi käyttäjän omat työtiedostot, myös käyttäjäkohtaiset asetukset. Nämä tarjoavat myös keskitetyn käyttäjähallinnan.

Käynnistys

Koska Windows 95 pohjautuu DOS:in FAT-tiedostojärjestelmään, on siinä silloin väistämättä myös FAT:in puutteita. Tiedostoja ei esimerkiksi Windows 95:n välineillä voida suojata **salasanoilla** tai **käyttäjätunnuksilla**.

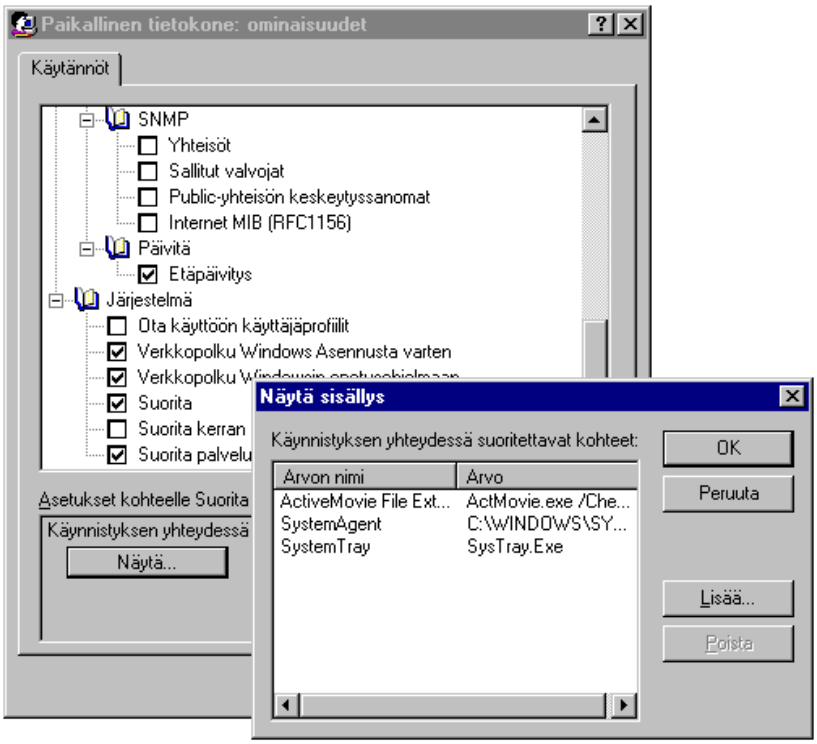
Jos painat toimintanäppäintä **F8** ilmoituksen **Käynnistetään Windows 95** (Starting Windows 95) kohdalla, saat näyttöön käynnistysvalikon, josta voit valita kohdan **Vain komentokehote** (Command Prompt Only). Olet tämän jälkeen DOS-tilassa, josta voidaan käyttää versionumerointia **7.0**, koska se tukee muun muassa pitkiä tiedostonimiä. Voi estää tämän käynnistyksen asettamalla **MSDOS.SYS**-asetustiedostoon asetuksen **BootKeys = 1**.

Jos myös asetat mikron **CMOS**-asetuksissa käyttöön salasanan mikron käynnistyksessä ja estät levykeasemalta tapahtuvan käynnistyksen, tilanne paranee edes hieman (mutta vain näennäisesti) tietoturvallisuuden kannalta.

Vasta **Windows NT**:n **NTFS**-tiedostojärjestelmä suojauksineen takaa tiedostojen yksityisyyden. Sen avulla voit määritellä paitsi hakemistotasolle, myös tiedostotasolle käyttäjäkohtaiset oikeudet. Tiedostojen suojaus on kaksitasoinen; ensinnäkin on ns. *local security* tiedostoille ja hakemistoille. Tämä koskee työasemaa tai palvelinta paikallisesti käyttävää käyttäjää. Jos käyttäjä kuuluu useampaan käyttäjäryhmään, hänen oikeutensa ovat suurimmat näistä oikeuksista. Toiseksi asetetaan suojaukset jaetuille hakemistoille. Näiden yhdistelmästä saadaan verkon kautta tapahtuvan käytön oikeudet, mikä on edellisistä yhteensä saatava *pienin oikeustaso*.

Paitsi työtiedostot, myös koko työasemassa ajettava Windows 95 voidaan asentaa palvelimelle.

Eräs **troijalaisen hevosen** mahdollisuus sisältyy Windows 95:n käynnistyksen yhteydessä automaattisesti suoritettaviin ohjelmiin.



Nämä ohjelmat löydät **Järjestelmäkäytäntöjen editorin** (System Policy Editor) avulla paikallisen tietokoneen asetuksista **Suorita** (Run)-kohdista.

Voit kokeilla miten haluamasi sovellus käynnistyy Windows 95:n myötä seuraavasti:

1) Käynnistä Windows 95 MS-DOS-tilassa

2) Siirry **Windows\System**-hakemistoon ja uudelleennimeä **SYSTRAY.EXE** vaikkapa nimelle **SYSTRAY.XXX**

3) Kopioi vaikkapa **NOTEPAD.EXE Windows\System**-hakemistoon nimelle **SYSTRAY.EXE** ja käynnistä Windows 95 sekä kirjaudu samalla käyttäjäksi

4) Kopioimasi sovellus käynnistyy samalla kun kirjautumisesi hyväksytään.

Mitä tämä tarkoittaa? Sitä, että tällainen sovellus voisi kopioida vaikkapa käyttäjän kotihakemistosta tiedostoja haluttuun paikkaan, ja käynnistää silti **SYSTRAY.EXE**:n ettei käyttäjä huolestu. **SYSTRAY.EXE** tuo näyttöön nuolen, joka osoittaa **Käynnistä** (Start)-valikkoon.

Tällaiset troijalaisten ohjelmien järjestelmään pääsymahdollisuudet voi ehkäistä ainoastaan valvomalla fyysistä pääsyä mikroille, eikä itse asiassa sekään riitä, jos mikron Windows 95-hakemistoon on pääsy verkon kautta.

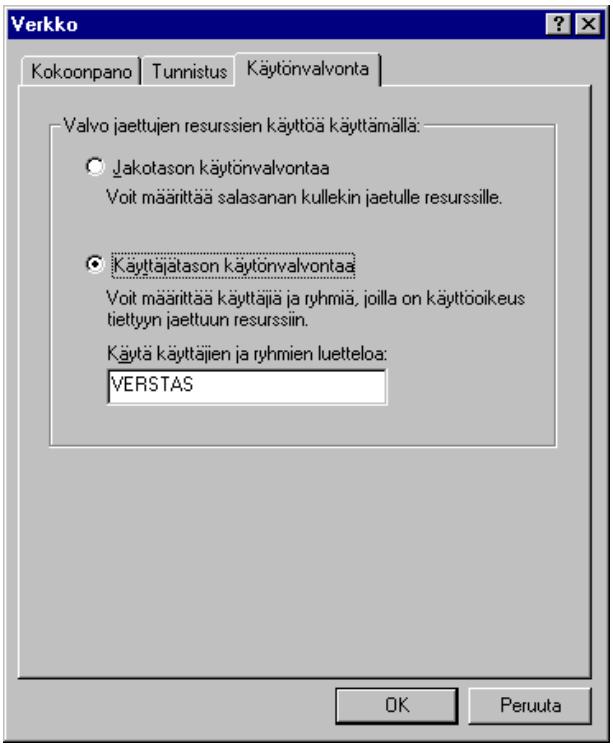
Käytönvalvonta

Tietoturvan kannalta paras lopputulos saavutetaan, jos käytettävissä on **Windows NT**- tai **Novell NetWare**-palvelin, jonne voidaan tallentaa paitsi käyttäjän omat työtiedostot, myös käyttäjäkohtaiset asetukset. Nämä tarjoavat myös keskitetyn käyttäjien hallinnan, jolloin Windows 95-palvelimen jakamien resurssien käyttöoikeuksia voidaan määritellä keskitetyn käyttäjienhallinnan avulla.

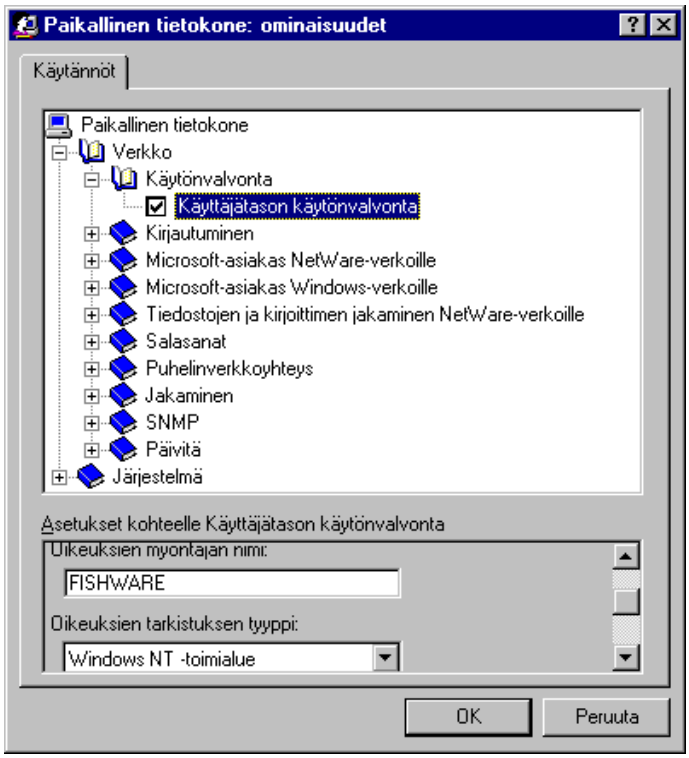
Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta käyttäjätason käytönvalvonnan avulla pitää Microsoft-ympäristössä tukeutua LAN Manager- tai Windows NT Server -palvelinohjelmistoon. Tällöin voidaan hyödyntää **toimialueen** (*domain*) keskitettyä käyttäjienhallintaa.

Koska Windows 95:n käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**, resurssit jaetaan ja suojataan työasemakohtaisesti. Eri tasoiset käyttöoikeudet jaetuissa resursseissa voidaan erotella ainoastaan eri salasanojen avulla. Tämä on ns. **Jakotason käytönvalvonta** (*Share Level Security*), jota käytetään myös Työryhmä-Windowsissa.

Toinen tapa määritellä resurssien käyttöoikeuksia on **Käyttäjätason käytönvalvonta** (*User Level Security*), mikä edellyttää käyttäjätunnusten luomista ja resurssien eritasoisten käyttöoikeuksien jakamista käyttäjäkohtaisesti. Asetus voidaan ottaa käyttöön verkon asetuksista.

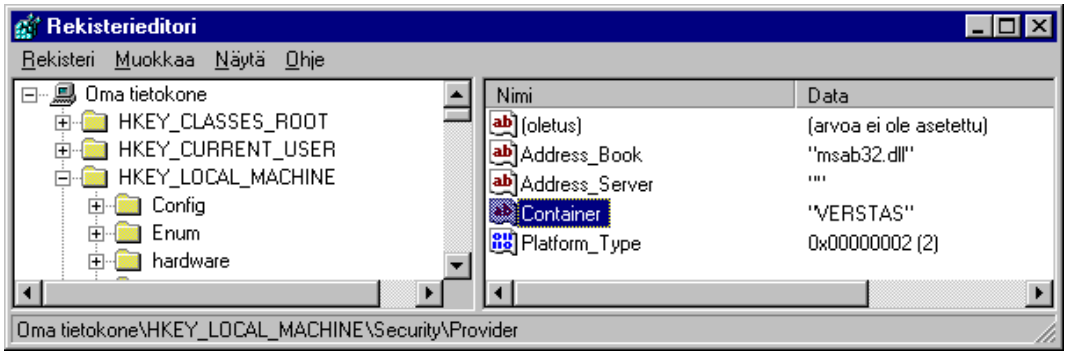


Asetus voidaan tehdä myös **Järjestelmäkäytäntöjen editorilla** (System Policy Editor). Tämäkin asetus löytyy avaamalla paikallisen tietokoneen rekisteri.



Asetus tallennetaan rekisteriin polkuun:

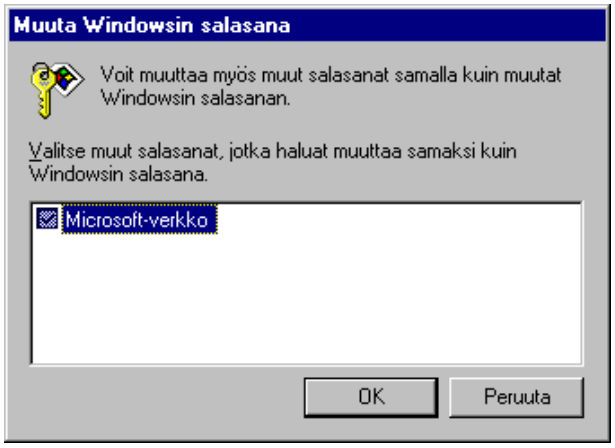
Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE**
Avain	**\Security\Provider**
Nimi	**Container**
Tyyppi	**Merkkijono**
Arvo	**Toimialueen nimi**



Salasanat ja salasanaluettelot

Laitteistotasolla eräs tapa suojata mikro asiattomilta käyttäjiltä on käyttää mikron **CMOS Setup-tason** salasanasuojausta.

Vaikka Windows 95:ssä on mahdollista "suojata" Windows 95 käynnistämisen yhteydessä kysyttävällä salasanalla, voi kuka tahansa käynnistää mikron ennen tätä DOS-tilaan **A:-asemasta käynnistyslevykkeellä** - ellei A:-aseman käyttöä ole estetty. Tehokkaampaa tietosuojaa haluaville suosittelen Windows NT-käyttöjärjestelmää.



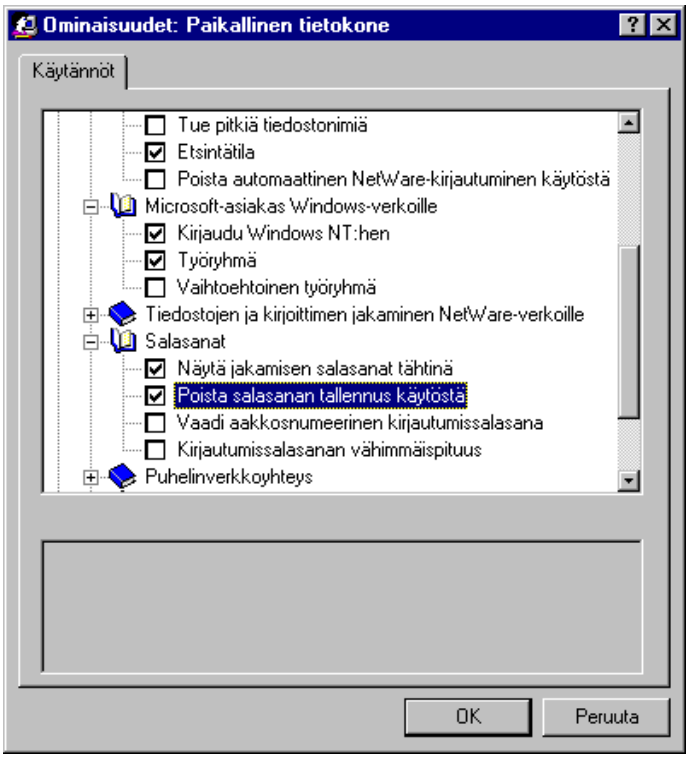
Salasanat voidaan muuttaa **Ohjauspaneelin Salasanat** (Passwords)-toiminnan avulla. Valitse **Muuta Windowsin salasana** (Change Windows Password) muuttaaksesi Windows 95:n kirjautumissalasanan. Samalla voit muuttaa myös toimialueen käyttäjätunnuksen salasanan, jos toimialueella on käyttäjän määrittelyissä siihen annettu oikeus! Tässä tapauksessa valinta on himmeä, eikä käyttäjä voi muuttaa salasanaansa.

Valitse **Muuta muut salasanat** (Change Other Passwords), jos haluat muuttaa muiden verkkojen salasanoja. Nämä riippuvat asennetuista työasemaohjelmista.

Mikäli käytät lähiverkkoa ja sen käyttäjätunnuksen salasanaa, se ei vielä takaa verkossa olevien tietojen tietoturvaa. Salausalgoritmissa paljastunut virhe aiheuttaa sen, että käyttäen Internetistä löytyviä apuohjelmia pystytään parissa sekunnissa purkamaan Windows 95:n salasanaluettelotiedostoissa (*password list*, PWL) oleva käyttäjän salasana.

Microsoft tarjoaa tähän korjausta muuttamalla salauksen 32-bittisestä 128-bittiseksi, ja korjaus on saatavilla Microsoftin WWW-palvelimelta osana Windows 95:n **Service Pack 1**:stä. Microsoftin mukaan salasanaluettelon päivityksessä on parannettu salakieli, joka on **2^96** (2 potenssiin 96) kertaa vaikeampi murtaa kuin aikaisemmat salakielet.

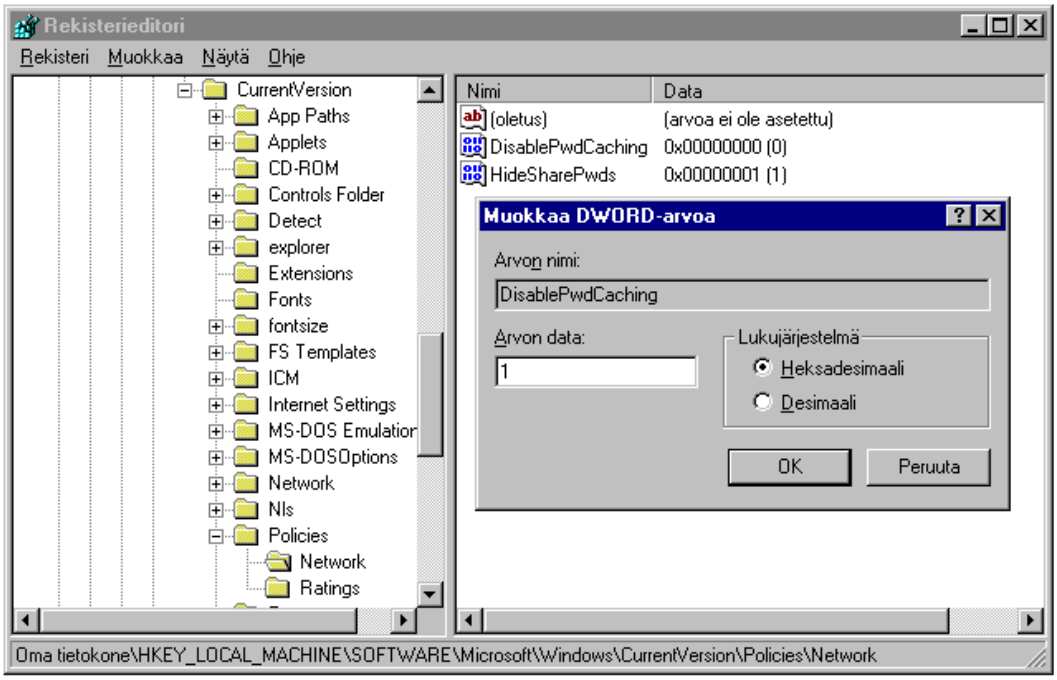
Varminta on kuitenkin ottaa salasanojen tallennus pois käytöstä. Voit ottaa salasanan tallennuksen pois päältä **Järjestelmäkäytäntöjen editorilla** (System Policy Editor). Asetus löytyy avaamalla paikallisen tietokoneen rekisteri.



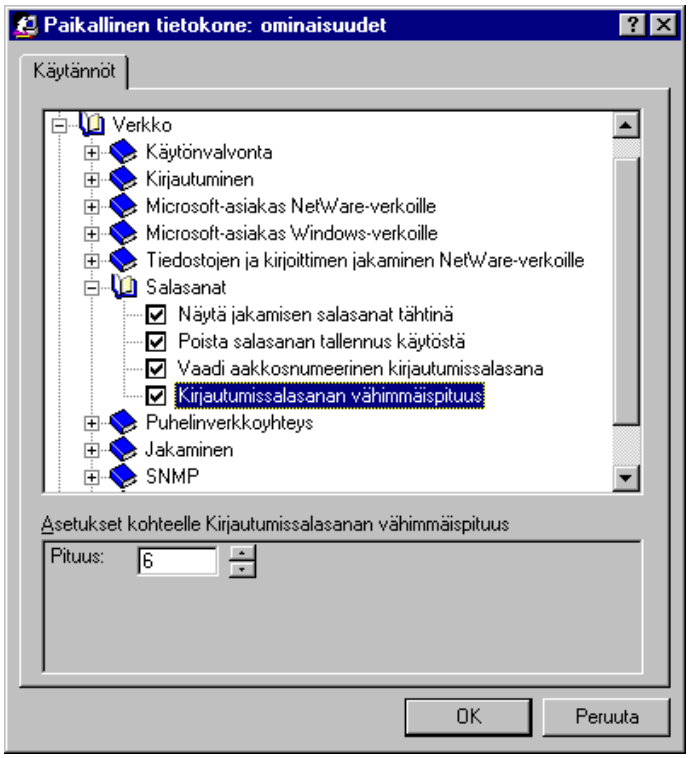
Tässä Windows 95-mikrossa on valittu **Poista salasanan tallennus käytöstä** (Disable Password Checking) sekä on pakotettu käyttäjä **Kirjautumaan Windows NT:hen** (Log on to Windows NT). Sama voidaan tehdä myös **Novell NetWare**-palvelimia käytettäessä.

Toinen tapa ottaa salasanojen tallennus pois päältä on suoraan järjestelmärekisterin asetus:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Network**
Nimi	**DisablePwdCaching**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 - käytössä (oletus) - 1 salasanaluettelot ei käytössä**



Muita keinoja on määrittää **Järjestelmäkäytäntöjen editorilla** (System Policy Editor) minimi Windows 95-salasanan pituus (Kirjautumissalasanan vähimmäispituus) ja vaatia alfanumeerinen kirjautumissalasana.



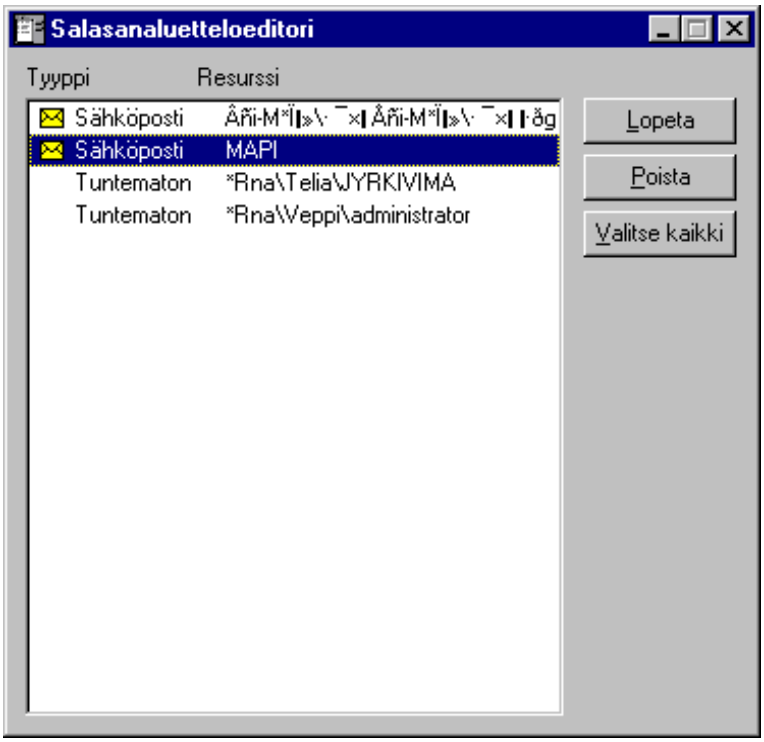
Salasanaluetteloeditorin (Password List Editor) avulla voit poistaa ei-toivottuja tai unohdettuja salasanoja salasanaluettelotiedostoista (PWL). Ohjelma löytyy Windows 95:n CD-ROM:ilta **Admin\Apptools\Pwledit**-hakemistosta.

Salasanaluetteloeditori

Windows 95 tallentaa käyttäjän antamat salasanat salasanaluetteloon, jotka tallennetaan käyttäjätunnuksen mukaisiin **PWL**-tarkentimella varustettuihin tiedostoihin Windows-hakemistoon.

Salasanaluetteloeditorin (Password List Editor) **PWLEDIT.EXE** löydät Windows 95:n CD-ROM:in **Admin\Apptools\Pwledit**-kansiosta. Työkalun avulla voit muokata käyttäjän salasanaluettelon sisältävää tiedostoa. Et näe salasanoja, mutta voit poistaa ongelmia aiheuttavat salasanat.

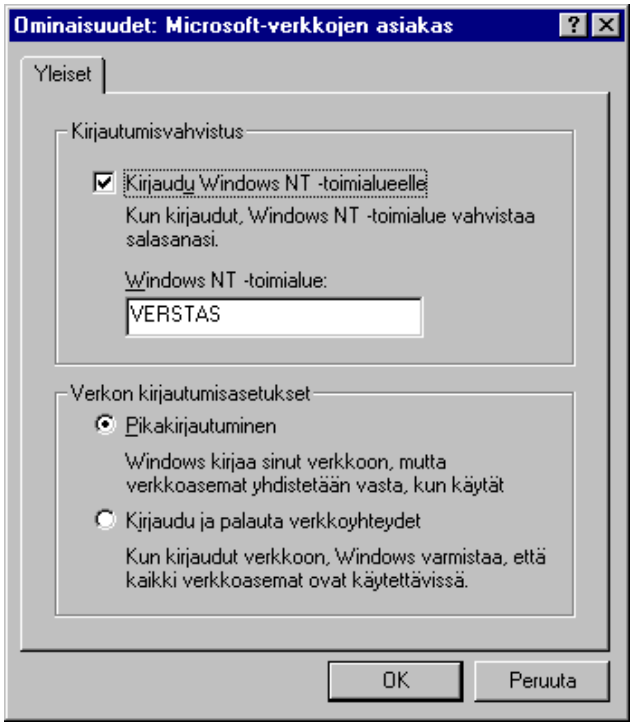
Asenna työkalu kiintolevylle valitsemalla **Ohjauspaneelista Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs), valitse **Windows Asennus** (Windows Setup)-välilehti, valitse **Levy** (Disk)-painike ja tee asennus CD-ROM:in **Admin\Apptools\Pwledit**-kansiosta.



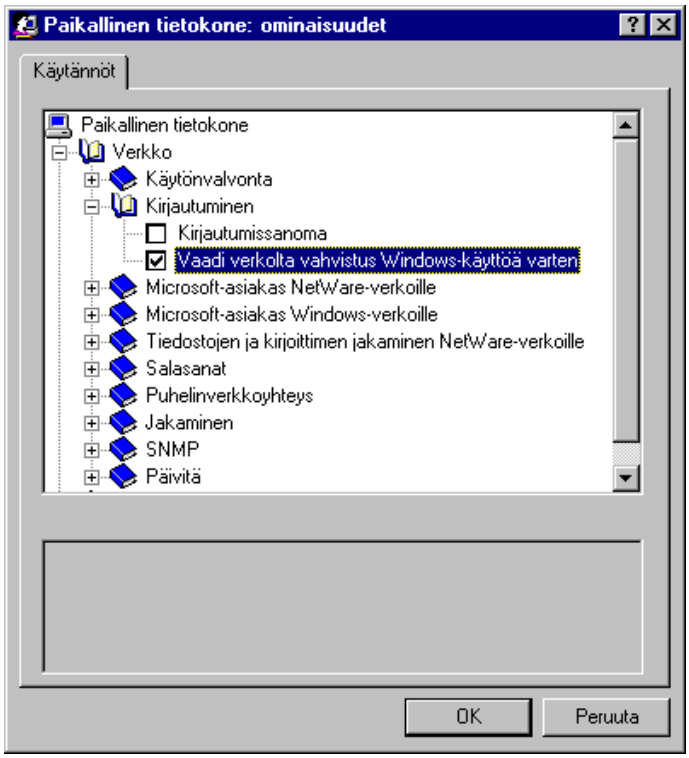
Voit poistaa ongelmallisen salasanan valitsemalla siihen liittyvän sovelluksen/käyttäjätunnuksen ja painamalla **Poista** (Remove).

Kirjautuminen

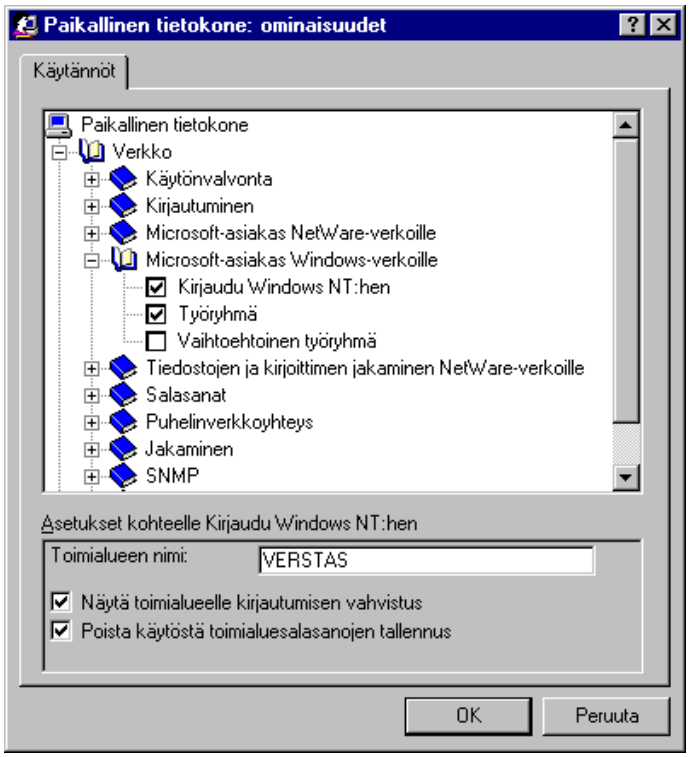
Toimialueelle kirjautuminen asetetaan Windows 95:n Ohjauspaneelin **Verkon** (Network) asetuksissa. Tästä on etua myös Windows 95-työasemien resurssien jakamisen kannalta; voidaan ottaa käyttöön **Salasanat** (Passwords)-asetuksissa **Käyttäjätason käytönvalvonta** (User-level access control), jolloin on annettava toimialueen nimi, josta käyttäjätunnukset löytyvät. Tämä edellyttää LAN Manager- tai Windows NT-palvelimen löytymistä annetusta toimialueesta, ja resursseja käyttöönsä ottavan käyttäjän on myös kirjauduttava toimialueelle - vaikka käyttöönotettavia resursseja jakaisikin Windows 95-työasema.



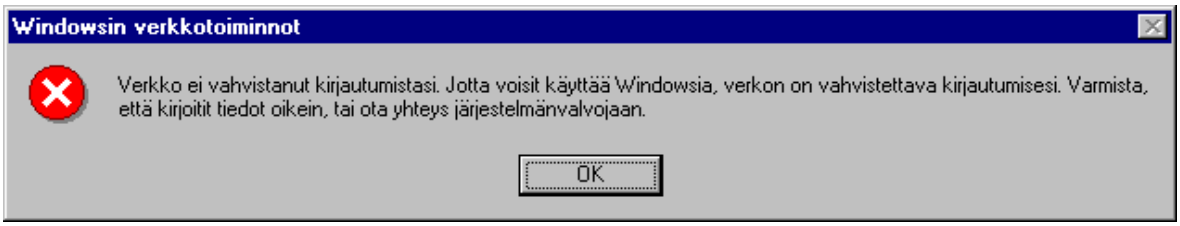
Verkon käyttämiseen voidaan vaatia lupa **Järjestelmäkäytäntöjen** avulla (**Vaadi verkolta vahvistus Windows-käyttöä varten**).



Kirjautuminen toimialueelle voidaan määritellä edelleen määritellä **Järjestelmäkäytäntöjen editorilla** (System Policy Editor) antamalla toimialueen nimi. Samalla kannattaa poistaa toimialueen salasanojen tallennus.



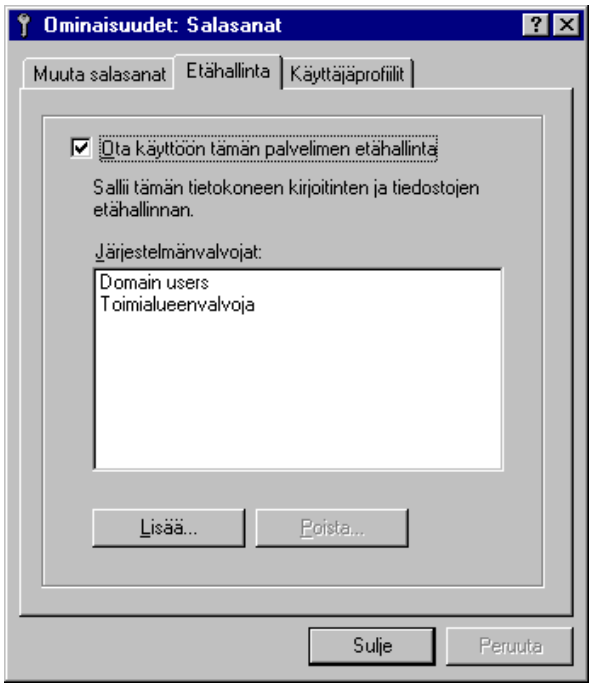
Jos käyttäjä ei kirjaudu, ei pääse tekemään mitään muutakaan:



Rekisterin etähallinta

Keskeisimmät parannukset löytyvät ohjelmien kannalta tietojen suojaamiseen ja keskittämiseen **rekisteritietokantaan**. Aikaisemmin käyttäjät pystyivät muokkaamaan ohjelmien tekstimuotoisia INI-asetustiedostoja. Nyt kaikki asetukset on keskitetysti viety **järjestelmärekisteriin**, jonne asetusten piilottaminen on huomattavasti helpompaa, eikä vähiten binäärisen tallennusmahdollisuuden ansiosta.

Etähallintaoikeudet rekisteriin annetaan valitsemalla **Ohjauspaneeli** (Control Panel) **Salasanat** (Passwords) ja **Etähallinta** (Remote Administration)-välilehti.



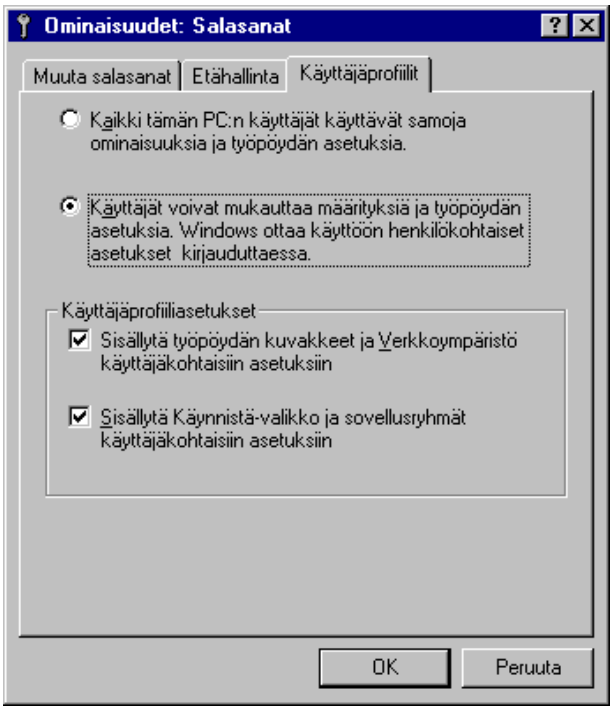
Valinnalla **Ota käyttöön tämän palvelimen etähallinta** (Enable Remote Administration of this server) mahdollistetaan etähallinta. Kuka saa harjoittaa etähallintaa riippuu käyttäjätunnuksista, joille olet antanut tämän oikeuden.

Tällöin tarvitaan **Käyttäjätason käytönvalvontaa** (User-level access control), ja coit valita toimialueen käyttäjiä, joille annetaan etähallintaoikeudet. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä käyttäjiä tai käyttäjäryhmiä, joilla on etäkäyttöoikeudet.

Käyttäjäprofiilit

Vaikka Windows 95 kysyy käynnistyessään käyttäjätunnusta ja salasanaa myös verkottomassa työasemassa, ei se suinkaan estä toista käyttäjää tutkimasta edellisen käyttäjän kiintolevylle tallentamia tiedostoja.

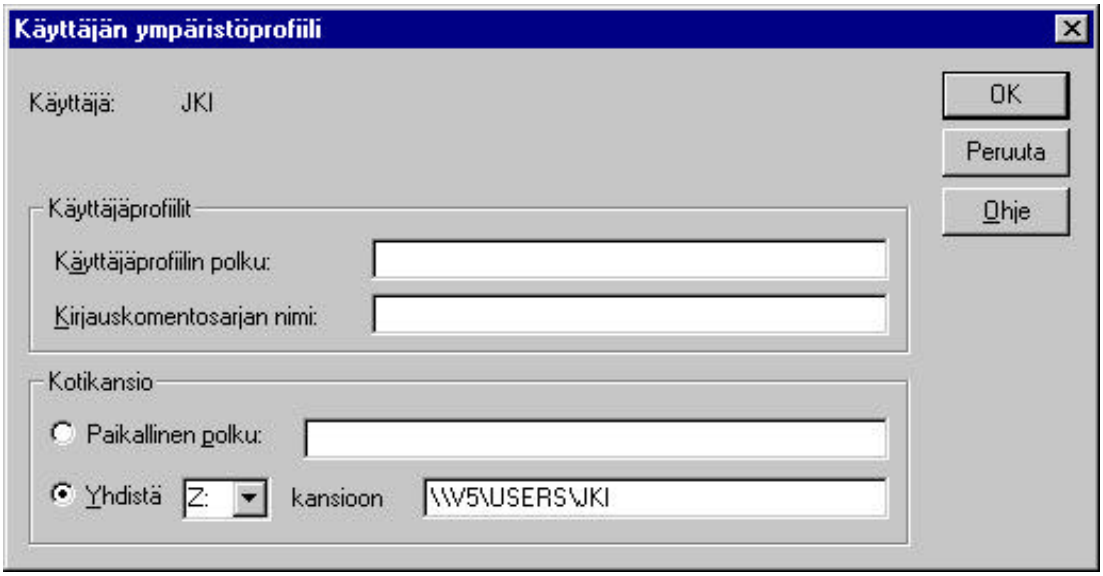
Käyttäjäprofiilit saat käyttöön valitsemalla **Käynnistä | Asetukset | Ohjauspaneeli | Salasanat | Käyttäjäprofiilit** (Start | Settings | Control Panel | Passwords | User Profiles).



Sama voidaan määritellä **Järjestelmäkäytäntöjen editorilla** (System Policy Editor).

Käyttäjäprofiileilla voidaan estää eri käyttäjiä sotkemasta toistensa työpöytää ja **Käynnistä** (Start)-valikkoon liittyviä asetuksia. Asetukset tallennetaan **USER.DAT**-tiedostoon.

Jos käytät **Windows NT**- tai **Novell NetWare**-palvelimia, voit määritellä käyttäjälle **kotihakemiston** (*Home Directory*); tällöin Windows 95 osaa tallentaa **automaattisesti** käyttäjän Windows 95-asetukset käyttäjän omaan **kotihakemistoon** (*Home directory*).



Yhdistä (Connect) määrittelee levyasematunnuksen (ei toimi muissa kuin Windows NT-työasemissa), joka kytketään annettuun UNC-nimeen. Käyttäjäkohtainen kotihakemisto määritellään tällä UNC-nimellä.

Etuna tässä menettelyssä on se, että kirjautuupa käyttäjä verkkoon mistä tahansa työasemasta, hänen työpöytänsä seuraa mukana. Tämä toimii myös Windos 95:n eri kielisten versioiden välillä.

Kaikki käyttäjän profiiliin liittyvät tiedostot tallennetaan ja päivitetään palvelimelle. Siitä aiheutuu jonkin verran kuormitusta verkkoon ja kyseiselle palvelimelle. Tiedostojen koko on tavallisesti ehkä alle **300 kt**. Tilannetta voi seurata **Windows NT**:n **Performance Monitorilla** tai jos käytettävissä on **Systems Management Server**, sen **Network Monitorilla**.

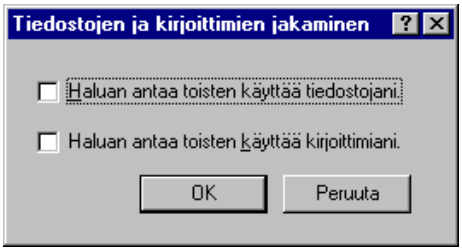
Jos haluat ehkäistä muutosten tallentamisen käyttäjän profiilitiedostoon **USER.DAT**, uudelleennimeä tiedosto nimelle **USER.MAN**. Tällöin käyttäjän asetusten muutokset eivät tallennu palvelimelle.

Jaetut resurssit

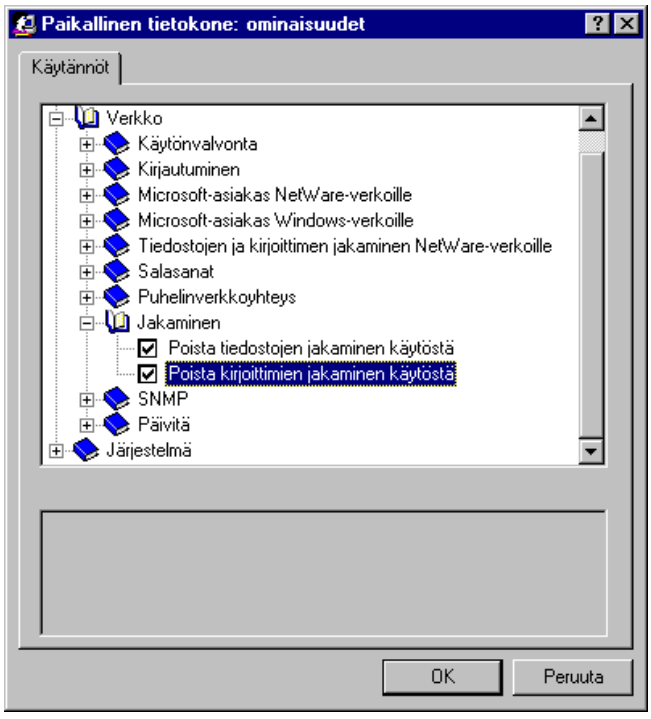
Onko resurssien jakaminen ylipäätään mahdollista määritellään **Verkon** (Network) asetuksissa. Painikkeella **Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen** (File and Print Sharing) voit määritellä, mitä resursseja Windows 95 -työasema jakaa:

 # Haluan antaa toisten käyttää tiedostojani (I want to be able to give others access to my files) - hakemistojen jakaminen

 # Haluan antaa toisten käyttää kirjoittimiani (I want to be able to allow others to print to my printer(s)) - kirjoittimien jakaminen.

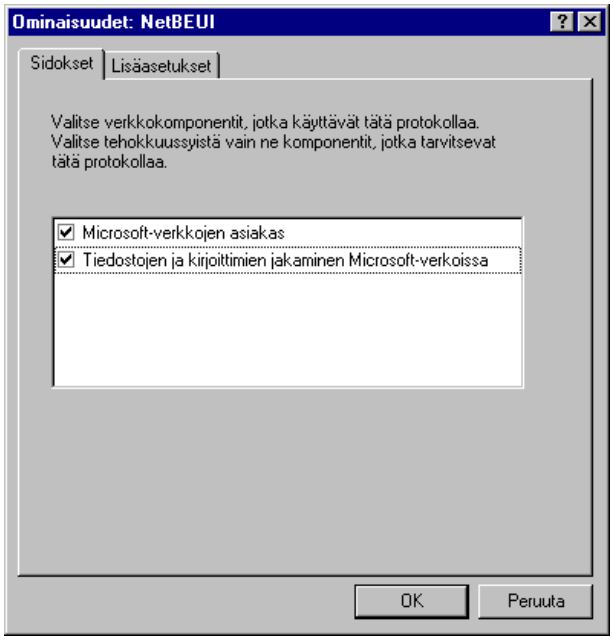


Sama voidaan tehdä **Järjestelmäkäytäntöjen editorilla** (System Policy Editor).



Resurssien jakamisessa voidaan myös määritellä, mitä protokollia resurssien jakaminen käyttää. Näin voidaan esimerkiksi jakaa resursseja vain **NetBEUI**-protokollalla; reititinverkossa reitittimen yli ei resursseihin pääse kiinni, koska NetBEUI **ei ole** reitittävä protoko-

lla.



Resurssien jakamisessa voidaan **Käytönvalvonta** (Access Control) -välilehdessä määritellä käytettäväksi kahdentasoisia käyttäjäntunnistuksia, ja tämä sisältää **oleellisen** tietoturvaan liittyvän asetuksen:

Jos valitset käyttöön **Jakotason käytönvalvonnan** (Share-level access control), joudut määrittelemään jaettaville resursseille salasanan, jonka tietämällä kuka tahansa saa resurssin käyttöönsä

Jos sen sijaan otat käyttöön **Käyttäjätason käytönvalvonnan** (User-level access control), on annettava toimialueen nimi, josta käyttäjätunnukset löytyvät. Tämä edellyttää LAN Manager- tai Windows NT-palvelimen löytymistä annetusta toimialueesta, ja käyttäjän on myös kirjauduttava kyseiseen toimialueeseen päästäkseen jaettuihin resursseihin käsiksi! Jos toimialue on käytettävissä, kannattaa tämä valita käyttöön tietoturvan lisäämiseksi.

Tämän jälkeen jakaessasi Windows 95-työaseman resursseja voit valita ne käyttäjät, joille haluat antaa oikeuden käyttää työaseman jakamia resursseja sekä lisäksi käyttäjille erilaisia resursseihin liittyviä oikeustasoja (vain lukuoikeudet tai täydet oikeudet jne).

Et voi suoraan muokata verkon käyttäjätunnuksia tai-ryhmiä Windows 95:n omilla työkaluilla, mutta voit asentaa Microsoftin **Windows 95 Server Tools** -hallintaohjelmat Windows NT-toimialueen hallintaa varten ja/tai **Novell NetWare**:n **SYSCON** (NetWare 3.x) tai **NETADMIN** (NetWare 4.x).

Piilotetut jaot

Windows 95:n etähallinta mahdollistetaan piilotetuilla jaetuilla resursseilla **IPC$** ja **ADMIN$**, aivan kuten Windows NT:ssäkin.

Keskeinen piirre Windows 95:n verkkokäytössä on **UNC** (*Universal Naming Convention*)-nimien käyttö. Tämä tarkoittaa sitä, että resurssiin voidaan suoraan viitata nimellä **\\palvelin\resurssi**. UNC-nimien käytöstä on useita seurauksia:

Levyasemalinkkejä ei tarvita

Levyasemia ei tarvitse liittää verkkoresursseihin

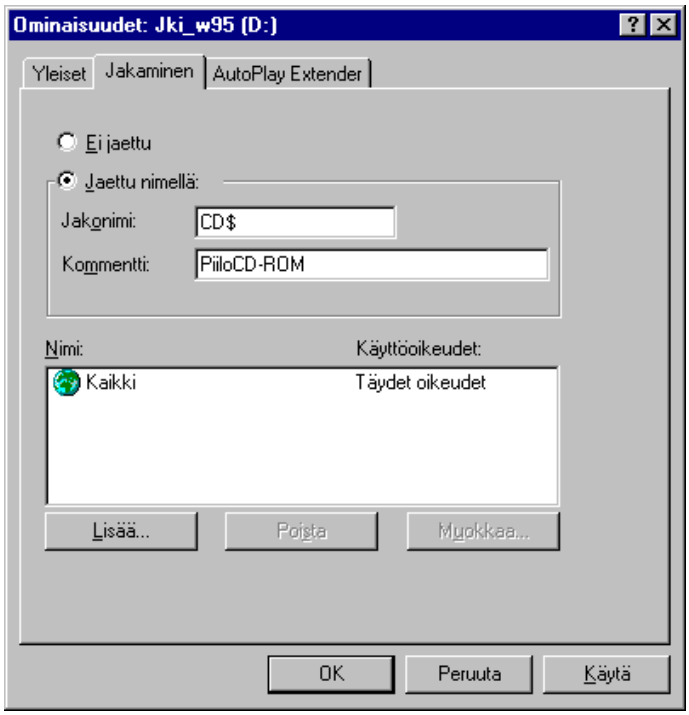
Polkujen nimet pitenevät

Kaikki DOS-ohjelmat ja kaikki nykyiset Windows-ohjelmat eivät osaa toimia UNC-nimien yhteydessä.

Myös verkon selaaminen on entistä helpompaa! Resurssien suojaaminen on mahdollista edelläesitettyjen menetelmien avulla, mutta on vielä eräs mahdollisuus, jota voit käyttää kaikissa tilanteissa: **jaetun resurssin piilottaminen selailulta**.

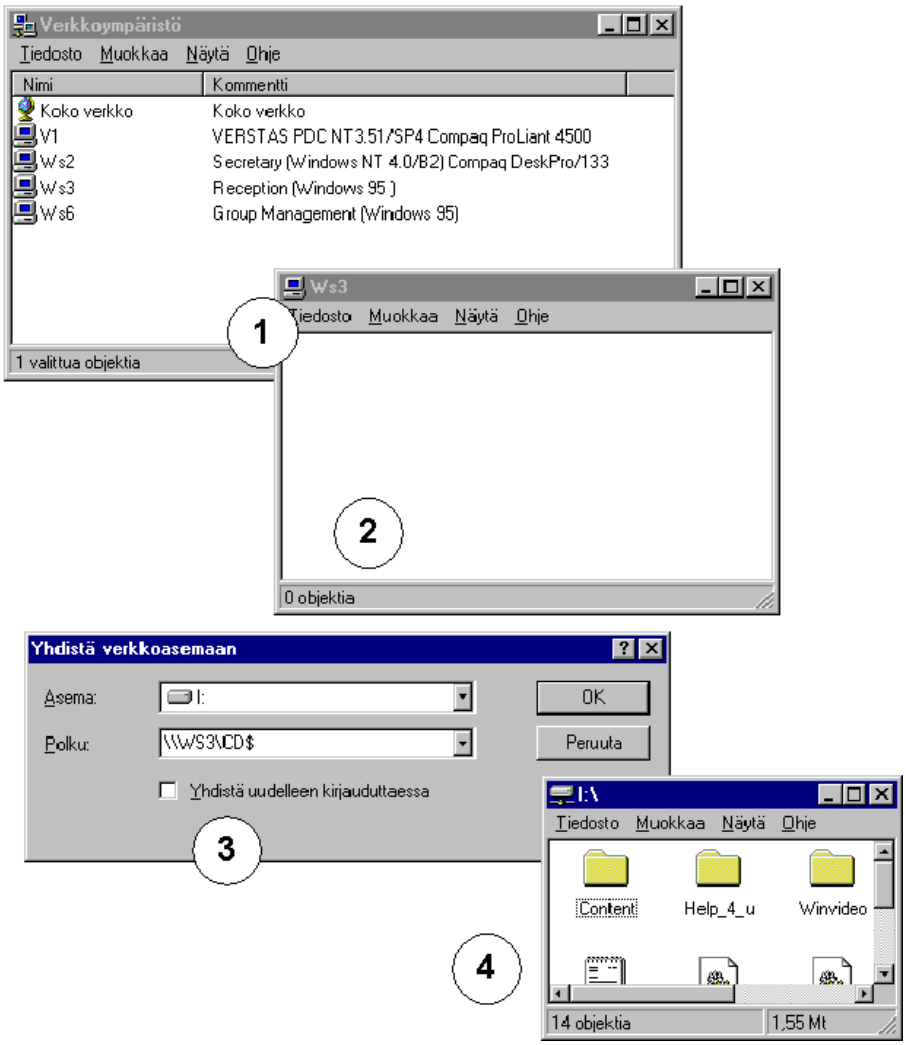
Tämä ei suojaa kuitenkaan jaettuja hakemistoja mitenkään, mutta verkon kautta ei kyseistä jaettuja hakemistoa nähdä.

Se tehdään jakamalla resurssi aivan normaalisti, mutta liittämällä resurssin jakonimeen perään **$**-merkki. Jos olet puuhaillut LAN Managerin tai Windows NT:n kanssa, olet saattanut huomata, että ne jakavat kiintolevyosioiden juurihakemistot verkkoon nimillä **C$**, **D$** jne, mutta ne eivät näy selattaessa verkon kautta kyseistä palvelinta/työasemaa. Siinäkin on käytetty hyväksi tätä menetelmää. Selailulta piilotetun resurssin jakaminen käy näin:



Jaa resurssi aivan normaalisti, mutta liitä jakonimen perään $-merkki. Tässä tapauksessa jaetaan CD-ROM-asema verkkoon, ja jaetaan se nimellä **CD$**. Koko resurssin UNC-nimi on tässä tapauksessa **\\WS3\CD$**.

Käyttöönotto tapahtuu seuraavasti. Selattaessa verkkoa (**1**) ja työasemaa **WS3** (**2**), siinä ei näyttäisi olevan mitään resurssia jaettuna.



Resurssi saadaan käyttöön työpöydän **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)-kuvakkeen pikavalikosta valitsemalla **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive) ja kirjoittamalla UNC-nimi, tässä tapauksessa **\\WS3\CD$** (**3**). Tämän jälkeen levyasematunnus (**4**) aukeaa, ja CD-ROM-asemaan päästään käsiksi. Vaikka CD-ROM-asema olikin jaettu kaikille käyttäjille kaikilla oikeuksilla, sille harvemmin verkon kautta pääsee kirjoittamaan...

Windows NT-maailmassa työasemat ja palvelimet voidaan vielä piilottaa verkosta, mutta Windows 95:ssä tämä ei onnistu.

Windows 98

Seuraava Windows 95-käyttöjärjestelmäarkkitehtuurin versio tulee olemaan **Windows 98**. Seuraavaksi esitetyt tiedot perustuvat käyttöjärjestelmän beta-versioihin.

Uudet ominaisuudet

Windows 98:n uusia järjestelmätason ominaisuuksia ovat:

Windows 98 tukee uusia **laitteistostandardeja**, kuten **USB-väylää** (*Universal Serial Bus*), **IEEE1394**:ää (*FireWire*), **AGP**-grafiikkaporttia (*Accelerated Graphics Port*) ja **DVD**:tä (*Digital Video Disc/Digital Versatile Disc*)

 # Win32-laiteohjainmalli (WDM) on Windows 98:n ja Windows NT 5.0:n uusi, yhtenäistetty laiteohjainmalli. WDM:n ansiosta uudet laitteet voivat käyttää yhtä ja samaa laiteohjainta (*driver*, ajuri) molemmissa käyttöjärjestelmissä. WDM on toteutettu lisäämällä joitakin NT:n ytimen (*kernel*) palveluita Windows 98:aan erityisen virtuaalilaiteohjaimen (**NTKERN.VXD**) välityksellä, minkä ansiosta Windows 98 pystyy tukemaan sekä valmistajakohtaisia laiteohjaimia että myös uusia WDM-ajureita.

 # FAT32 on FAT-tiedostojärjestelmän uusi, paranneltu versio. FAT32 mahdollistaa yli 2 gigatavun yhtenäiset levyosiot. Se käyttää myös pienempää varausyksikköä kuin FAT-osiot, mikä tehostaa suurien kiintolevyjen tilankäyttöä. Windows 98:aan kuuluu graafinen FAT32-muunnosohjelma, joka pystyy turvallisesti muuntamaan kiintolevyn alkuperäisen FAT-tiedostojärjestelmän FAT32:ksi.

Windows 98:ssa on sisäänrakennettu **ACPI**-tuki (*Advanced Configuration and Power Interface*, kehittynyt virransäästö). ACPI on avoin Intelin, Microsoftin ja Toshiban ehdottama määritelmä, joka määrittelee laitteistorajapinnat, joiden avulla voidaan to-teuttaa standardeja virransäästötoimia koko PC-järjestelmässä. Tämän lisäksi Win-dows 98:ssa on tuki Advanced Power Management 1.2:n laajennuksille, joihin kuuluvat kiintolevyn pysäytys, PCMCIA, modeemin virransammutus sekä käynnistys soiton tullessa.

Usean näytön tuki mahdollistaa usean näytön ja/tai näytönohjaimen käytön samanaikaisesti mikrossa.

 # Näyttöasetusten parannukset tukevat näytön erottelukyvyn ja värimäärän dynaamista muuttamista. Käyttäjä voi myös määrittää useimpien uusien näytönohjainten virkistystaajuuden. Windows 98:ssa on myös **Microsoft Plus!** -paketin laajennukset, mm. High-color-kuvakkeet

Microsoftin **Intellimouse-hiiren** kiekkopainikkeen tuki.

Windows 98:ssa on tuki langattoman tiedonsiirron **IrDA-standardille** (*Infrared Data Association*). IrDA 3.0-tuen ansiosta Windows 98 -käyttäjät voivat kytkeä lisälaitteita tai mikroja toisiinsa ilman liitäntäkaapeleita.

Windows 98:ssa on useita PCMCIA-tekniikkaan liittyviä parannuksia:
- **CardBus** (*PC Card 32*) -tuki
- 3,3 voltin jännitteellä toimivien PC-korttien tuki, jolloin laitevalmistajat voivat pienentää laitteiden virrankulutusta käyttämällä 5 voltin sijasta 3,3 voltin jännitettä
- Monitoimikorttien tuki, jolloin yhdelle fyysiselle PC-kortille voidaan yhdistää useampia toimintoja (kuten esim. LAN- ja modeemi- tai SCSI- ja ääniominaisuudet). Monitoimikorttien tuen myötä voidaan valmistaa edullisempia kortteja ja samalla säästetään korttipaikkoja

Järjestelmänhallinta:

 # Internet System Update on WWW-pohjainen palvelu (Acti-veX-kontrolli), joka tutkii laitteistoasi ja pyrkii määrittelemään, mitä laitteita ja oh-jelmia siihen on asennettu, ja tarkistaa sitten palvelimella olevasta tietokannasta onko saatavilla uudempia versioita. Jos uudempia ajureita tai järjestelmätiedostoja löytyy, palvelu osaa asentaa ne automaattisesti. Tämä prosessi on täysin käyttäjän määriteltä-vissä. Voit halutessasi valita, mitkä ajurit ja järjestelmätiedostot noudetaan tai voit antaa järjestelmän hoitaa kaiken. Voit myös peruuttaa Internet System Updaten auto-maattisesti asentaman ajurin asennuksen.

Järjestelmätiedostojen tarkistustyökalu on odotettu työkalu. **System File Checker Utilityn** avulla voi tarkistaa Windows 98:n järjestelmätiedostot, kuten *.dll, *.com, *.vxd, *.drv, *.ocx, *. inf ja *.hlp. Apuohjelman avulla voi myös palauttaa muuttuneiden järjestelmätiedostojen alkuperäiset versiot. Järjestelmätiedostojen tarkistusohjelmasta on erityisesti hyötyä, kun pyritään jäljittämään Windows 98 -järjestelmään tehtyjä muutoksia, esimerkiksi tiedostojen korruptoitumisia, sovellusten asennuksia ja poistamisia, vahingossa poistettuja tiedostoja sekä se tarjoaa mahdollisuuden palauttaa alkuperäiset tiedostot, jos tehdyt muutokset aiheuttavat ongelmia.

 # System Information Utility kerää tietoja tietokoneen laitteiston ja ohjelmiston tilasta, aina laitteistotiedoista käytettäviin sovelluksiin, laiteohjaimiin ja resursseihin. Tiedoista voi olla apua, kun ratkotaan laitteisto-, ohjelmisto- ja asetusongelmia.

 # Dr. Watson -apuohjelman uusi versio. Kun Dr. Watson on käynnissä ja tapahtuu ohjelmistovirhe (yleinen suojausvirhe, jumittuminen tai ohjelman muu pysähtyminen), Dr. Watson havaitsee virheen sekä sen mikä ohjelma aiheutti virheen ja miksi. Samalla Dr. Watson kerää yksityiskohtaisia tietoja järjestelmän tilasta virheen tapahtumishetkellä kirjoittaen tiedot lokitiedostoon.

 # Uusi varmuuskopiointiohjelma tukee viimeinkin SCSI-nauha-asemia.

Automaattinen **ScanDisk** väärin tapahtuneen mikron sammuttamisen jälkeen. Windows 98 suorittaa ScanDisk-ohjelman automaattisesti, jos käyttöjärjestelmää ei ole lopetettu oikein tai kiintolevyllä tapahtuu laitteistotason virhe. Näin voidaan varmistua, että kiintolevy on kunnossa eikä sillä ole kadonneita varausyksiköitä (*Lost Clusters*), ristiinlinkitettyjä tiedostoja (*Cross-linked Files*) tai muita vikoja.

Disk Defragmenter Wizard (Ohjattu levyn eheytyksen optimointi) osaa levyn eheytyksen avulla nopeuttaa useimmin käyttämiäsi ohjelmia. Toiminto tekee lokitie-doston, joka tutkii, mitä ohjelmia käytät eniten, ja järjestelee sitten tiedostot sen mu-kaan. (Tiedostot sijoitetaan levylle peräkkäin.) Kun saman ohjelman tiedostot sijaitse-vat peräkkäin samalla kohtaa kiintolevyllä, ohjelman toiminta nopeutuu.

Windows Tune Up Wizardin voidaan määritellä mikrolle automaattinen suuri puhdistus: ne päivät ja kellonajat, jolloin järjestelmä poistaa tarpeettomat tiedostot ja suorittaa kiintolevyn eheytyksen useimmin käytettyjen ohjelmien tiedostoille, jotta ne toimisivat mahdollisimman nopeasti.

Käyttöliittymän uudistukset sisältävät:

Käynnistä (Start) -valikon **Organizer Wizard** helpottaa valikon ohjelmien lisäämistä ja poistamista sekä asetusten tekoa

Windows 98:n integroidun **Internet Shellin** ansiosta Internet-käytöstä tulee käyttöliittymän saumaton osa, olettaen, että Microsoft saa integroida selaimen käyttöjärjestelmään. Internet shellin avulla voidaan selailla oman mikron, lähiverkon, intranetin että internetin tietoja. Internet Explorer 4.0:n ominaisuudet sisältävät:

- Kehittyneet selaustyökalut, kuten **AutoComplete**, laajennettu WWW-haku, parannettu suosikkilista, selatut sivut **Seuraava** (Forward)- ja **Edellinen** (Back)-painikkeissa sekä parannettu tulostus

- Dynaaminen HTML, just-in-time Java-kääntäjä ja viritelty peruskoodi

- **Microsoft FrontPad**, Microsoft FrontPage 97:ään perustuva WYSIWYG HTML-editori

- **Personal Web Server** (ja Web Publishing Wizard), helppo tapa julkaista WWW-sivuja intranetissä tai internetissä

- Tiedon lataaminen ennalta Internetistä suoraan työpöydälle, esimerkiksi halutuista WWW-palvelimista muuttuneet sivut. Näin voidaan selata palvelimen sisältöä myös silloin, kun Internet-yhteyttä ei ole.

Tietoliikenneominaisuuksien parannukset:

Outlook Express, sähköposti ja keskusteluryhmät

NetMeeting, Internet-neuvotteluratkaisu, joka tarjoaa standardien (ITU H.324) mukaiset ääni-, data- ja videoneuvottelutoiminnot

NetShow, jonka avulla voi seurata suoria tai nauhoitettuja lähetyksiä tarvitsematta odotella tiedostojen latautumista tai hidastamatta verkon suoritus-kykyä.

 # Internet Connection Wizard (ICW, Ohjattu Internet-toimintojen asennus) tarjoaa Windows-käyttäjille ohjatun mikron liittämisen internettiin

Windows 98:n mukana tuleva **Dial-Up Networking** (Puhelinverkkoyhteydet) on päivitetty tukemaan Dial-Up Scriptingiä, jolla voidaan automatisoida yhteydet erilaisiin sähköpostilaatikoihin ja on-line-palveluihin. Puhelinverkko-yhteydet tarjoavat myös käyttöliittymäparannuksia, jotka helpottavat puhelinverkkoyhteyksien määrittelemistä ja käyttöä. Niissä on myös **MCA-tuki** (*Multilink Channel Aggregation*), jonka avulla käyttäjä voi yhdistää kaikki käytettävissä olevat fyysiset yhteydet yhdeksi loogiseksi yhteydeksi ja saavuttaa näin suuremman siirtonopeuden, esimerkiksi kaksi tai useampia ISDN-linjoja tarjoaa tällöin 128 kbps nopeuden.

Tuki skriptien ajamiselle suoraan käyttöliittymästä tai komentoriviltä **Windows Scripting Hostin** (WSH) avulla. Siten tukihenkilöt ja käyttäjät voivat säästää aikaa automatisoimalla monia rutiineja, kuten pikakuvakkeiden käsittelyä, palvelinyhteyksien muodostamista ja katkaisua jne. WSH:ssa on sisäänrakennettu tuki **Visual Basic**- ja **Java-skripteille** sekä kieliriippumaton arkkitehtuuri, jolloin voidaan tehdä ActiveX -skriptikoneita Perlin, TCL:n, REXX:n ja Pythonin tapaisille kielille

Työpöydän **Online Services** (tai vastaava) kansio, jossa on linkit eri WWW-palvelimiin. Linkki käynnistää asennusohjelman, joka rekisteröi käyttäjän automaattisesti kyseisen internet-palveluntarjoajan asiakkaaksi.

 # PPTP (*Point-to-Point Tunneling Protocol*) mahdollistaa yksityiset virtuaaliverkot julkisen tietoverkon kautta. PPTP:ssä on **protokollien kapselointi**, joka tukee useita protokollia TCP/IP-yhteyden välityksellä ja **tiedon salausta**, jolloin tiedon siirtäminen suojaamattomissa verkoissa on turvallisempaa

Etäkäyttöpalvelin (*Remote Access Server*) - etäkäyttöasiakkaat voivat ottaa Windows 98:n kautta yhteyden IPX/SPX- ja/tai NetBEUI-verkkoon tai ainoastaan Windows 98 -etäkäyttöpalvelimeen ja käyttää sen resursseja

 # Distributed Component Object Model (DCOM)-tuki (aiemmin Network OLE, verkko-OLE)

 # Client Services for NetWare, joka tukee Novellin hakemistopalveluita (*NetWare Directory Services*, NDS). Palveluiden avulla Windows 98 -käyttäjät voivat kirjautua **Novell NetWare 4.x** -palvelimiin, joissa on NDS, ja käyttää Novell-palvelimien tiedosto- ja tulostuspalveluita

 # DLC (*Data Link Control*) -protokollaa käytetään verkkokirjoitinten lisäksi

yhteyksissä IBM-keskustietokoneisiin ja IBM AS/400 -koneisiin. Windows 98:n 32-bittisen DLC-protokollan avulla saadaan tuki 32- ja 16-bittisille DLC-ohjelmille.

Multimediaominaisuuksien laajennuksia:

ActiveMovie on Windowsin uusi multimedia-arkkitehtuuri, jonka avulla voidaan saavuttaa korkealaatuinen videotoisto, ja joka tarjoaa monta rajapintaa multimediasovel-lusten ja -työkalujen toteuttamiseen. ActiveMovie mahdollistaa monien suosittujen multimediatyyppien, kuten MPEG- ja WAV-audion, MPEG- ja AVI-videon sekä Ap-ple QuickTime-videon toiston.

Tuki **Intelin multimedialaajennuksia** (*Multimedia Extensions*, MMX) käyttäville nopean äänen- ja kuvantoiston mahdollistaville Pentium -prosessoreille.

Asennus

Windows 98:n asennusohjelma on kirjoitettu kokonaan uudestaan, ja niinpä on odotettavissa sujuvampi asennus kuin Windows 95:ssä.

Järjestelmävaatimukset ovat mikro, jossa on asennettuna Windows 95, tai jonka kiintolevy on juuri alustettu sekä *vähintään* i386-prosessori ja 4 Mt RAM.

Windows 98:n asennusohjelma toimii kokonaan Windows-ympäristössä. Jos mikrossa on jo Windows 95, asennusohjelman voi ajaa kuin minkä tahansa Windows-ohjelman asennusohjelman. **Uusasennuksia** varten Windows 98:n asennusohjelma asentaa ensin Windowsin miniversion, jotta graafista asennusohjelmaa voidaan käyttää.

Asennuksen aikana Windows 98 etsii mikroon kytketyt laitteet ja asentaa oikeat laiteohjaimet sekä tekee tarvittavat asetukset rekisteritietokantaan. Windows 98 osaa itse etsiä suuren määrän erilaisia laitteita ja antaa niille oikeat asetukset.

Vaikka Windows 98:ssa onkin yksinkertainen tuki laitteiston peruskomponenttien (tietoliikenneportit, prosessorin tyyppi) määrittämiseen sekä järjestelmälaitteiden (näytönohjain, kiintolevy- ja levykeasemaohjaimet, verkkokortit) määrittämiseen, niin eräät **laitteistoresurssit** (kuten **keskeytykset** ja **I/O**- tai **DMA**-osoitteet, joita käyttävät useat eri laitteet) voivat aiheuttaa ongelmia käyttöjärjestelmän asennuksessa ja/tai estää järjestelmän kunnollisen käynnistymisen. Windows 98 löytää laitteistokomponenttien ristiriidat kahdella tavalla:

Plug and Play (kytke ja käytä) -yhteensopivat komponentit ja lisälaitteet tunnistetaan Plug and Play -toiminnolla

Valmistajakohtaiset komponentit ja laitteet määritetään käyttäjän antamien tietojen perusteella.

Kun asennusohjelma on tunnistanut laitteen, se asentaa tarvittavat laiteohjaimet ja tekee muut järjestelmän vaatimat määritykset.

Windows 98:ssa on toipumismekanismi siltä varalta, että asennus jostakin syystä epäonnistuu. Asennuksen aikana Windows 98 luo ja ylläpitää lokia suoritetuista asennustoimenpiteistä ja määritetyistä laitteista. Jos asennus epäonnistuu esimerkiksi laitteen tunnistamisen aikana tapahtuvan jumiutumisen vuoksi, lokin viimeisestä merkinnästä nähdään, mihin kohtaan asennus pysähtyi.

Asennusta voidaan tämän jälkeen jatkaa vain käynnistämällä asennus uudelleen. Tällöin asennusohjelma huomaa, että se on suoritettu aikaisemmin, ja jatkaa siitä, mihin se viimeksi keskeytyi. Jos asennus keskeytyi laitteistotunnistuksen aikana, järjestelmä ohittaa keskeytymisen aiheuttaneen moduulin tunnistamisen ja antaa käyttäjän valita asennettava tai kytkettävä laite.

Jos käyttäjä ajaa asennusohjelman uudelleen Windows 98:n asennuksen jälkeen, asennusohjelma kysyy haluaako käyttäjä asentaa Windows 98:n uudelleen vaiko vain varmentaa asennetut komponentit. Jos käyttäjä haluaa varmentaa asennetut komponentit, asennusohjelma tutkii asennuslokia ja suorittaa asennuksen asentamatta kaikkia järjestelmäkomponentteja. Sen sijaan se verifioi asennetut tiedostot Windows 98 -asennuslevyllä olevien tiedostojen kanssa. Jos asennuksessa on puuttuvia tai viallisia tiedostoja, asennusohjelma asentaa tarvittavat tiedostot uudelleen.

Windows 98:n asentaminen Windows 95:stä tehdään seuraavasti:

1. Laita Windows 98 CD-ROM-levy asemaansa. Asennusohjelma käynnistyy automaattisesti

2. Seuraa näytölle tulevia ohjeita.

Windows 98:n asentamisessa tyhjälle kiintolevylle tarvitaan FDISK-ohjelmaa. Jos ohjelma ei ole entuudestaan tuttu, kannattaa ennen Windows 98:n asennusta harjoitella sen käyttöä.

Asentaminen tyhjälle kiintolevylle tehdään seuraavasti:

1. Tee ensin Windows 95 -käynnistyslevyke. Käynnistyslevyke tehdään kaksoisnapauttamalla Windows 95:n **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs) ja valitse **Käynnistyslevyke** (Startup Disk) -välilehti ja sitten **Luo levyke** (Create Disk) -painike. Varmista, että Windows 95 -käynnistyslevykkeellä on FDISK.EXE- ja FORMAT.COM-ohjelmat.

2. Laita Windows 95 -käynnistyslevyke levykeasemaan ja käynnistä mikro uudelleen.

3. Kun mikro käynnistyy, näet näytössä MS-DOSin kehotteen **C:\>**. Siirry A:-levykeasemaan kirjoittamalla kehotteeseen **A:**. Anna sitten komento **FDISK**

4. Poista kiintolevyltä **kaikki osiot**.

5. Luo ensisijainen DOS-osio (Primary DOS-partition) ja varmista, että se on määritelty aktiiviseksi (Active).

6. Lopeta FDISK.

7. Kun mikro on käynnistynyt uudelleen, anna komento **FORMAT C:/S**

8. Kun kiintolevy on alustettu, poista Windows 95 -käynnistyslevyke levykeasemasta ja käynnistä mikro uudelleen painamalla **Ctrl+Alt+Del**.

9. Nyt on otettava CD-ROM-asema uudelleen käyttöön. Tämä tehdään asentamalla reaalitilan MS-DOS-pohjaiset IDE- tai SCSI CD-ROM-ajurit. Asennus suoritetaan esimerkiksi CD-ROM-aseman mukana tulleelta laiteohjainlevykkeeltä

10. Käynnistä mikro uudelleen ja laita Windows 98 CD-ROM asemaan. Siirry CD-ROM-asemaan (esimerkiksi **D:**) ja anna MS-DOS:in kehotteessa komento **SETUP**. Seuraa näytölle tulevia ohjeita.

Asennusmenetelmät

Windows 98 tarjoaa neljä eri asennusvaihtoehtoa:

Tyypillinen (Typical) jolloin tehdään tyypillinen Windows 98:n asennus

Kannettava (Portable) asennetaan ne komponentit, jotka ovat hyödyllisiä kannettavissa mikroissa

Suppea (Compact). Tämä vaihtoehto asentaa vain Windows 98:n peruskäytön vaatimat tiedostot

Mukautettu (Custom) - voidaan valita mitä asennetaan, eli kaikki tai vain jotkin valitut komponentit.

Windows 98:n asennus jakautuu seuraaviin neljään päävaiheeseen:

1) **Windows 98:n tiedostojen kopiointi**. Tämä asennusvaihe on kaikkein yksinkertaisin. Käyttäjän käynnistettyä asennusohjelman se alkaa kopioida tiedostoja Windows 98 -asennuslevyltä (tai verkkopalvelimelta). Kun tarvittavat tiedostot on kopioitu mikroon, asennusohjelma pyytää käyttäjää poistamaan levykkeen levykeasemasta ja käynnistämään järjestelmän uudelleen kokoonpanoasetusten tekemiseksi

2) **Laitteiston tunnistusvaiheen** aikana asennusohjelma tutkii asennetut järjestelmäkomponentit ja etsii asennetut laitteet ja kytketyt lisälaitteet. Tämän asennusvaiheen aikana Windows 98 tutkii järjestelmän löytääkseen käytettävissä olevat laitteistoresurssit (esim. keskeytykset, I/O- ja DMA-osoitteet), tunnistaa asennettujen laitteiden asetukset (esim. käytetyt keskeytykset) ja luo rekisteritietokannan laitteistopuun. Asennuksessa Windows 98 käyttää monia eri mekanismeja asennettujen laitteiden tunnistamiseen:

Windows 98:ssa on tietokanta, jossa on tietoja tunnetuimpien valmistajien laitteista.

Windows 98 tutkii I/O-portit ja tietyt muistiosoitteet ja tutkii, ovatko ne löydettyjen laitteiden käytössä.

Windows 98 tarkistaa, onko tunnettujen valmistajien mikroihin kytketty Plug and Play -lisälaitteita, jotka ilmoittavat omat laitetunnuskoodinsa. Jos käytössä on **Plug and Play BIOS**, Windows 98 kysyy mikrolta asennettuja laitteita ja niiden käyttämiä asetuksia sekä Plug and Play -lisälaitteet.)

Laitteiston tunnistusvaiheen aikana Windows 98 yrittää löytää laitteistoristiriidat ja ratkoa ne omalla mekanismillaan ja välttää näin ongelmat.

3) **Kokoonpanon vaatimien tietojen pyytäminen.** Windows 98 käyttää laitteiston tunnistusvaiheessa saamiaan tietoja määritellessään, mitä järje-

stelmäkomponentteja sen pitää asentaa. Käyttäjä voi tutkia, mitä komponentteja Windows 98 asentaa ja poistaa tai lisätä niitä.

4) **Järjestelmän lopullisen kokoonpanon määrittäminen.** Asennusohjelma päivittää Windowsin olemassa olevan kokoonpanon. Tiedostojen päivittämisen ja järjestelmän kokoonpanon määrittelemisen jälkeen asennusohjelma opastaa käyttäjää lisälaitteiden (kuten modeemien ja kirjoittimien) asennuksessa. Kun kokoonpanoasetukset on tehty, Windows 98 on käyttövalmis.

Asennuksen poistaminen

Windows 98:ssa on asennuksen poistomahdollisuus. Asennuksen aikana näet ohjatun toiminnon sivun, joka kysyy, haluatko tehdä **varmuuskopion järjestelmätiedostoistasi** myöhempää asennuksen poistamista varten. Kun valitset varmuuskopion teon, asennusohjelma tallentaa nykyiset järjestelmätiedostot mahdollista asennuksen poistoa varten.

Jos haluat poistaa Windows 98:n ja palauttaa Windows 95:n, tarvitsee vain avata Ohjauspaneelin **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Programs)-toiminnosta sopiva vaihtoehto **Lisää/poista sovellus** (Install/Uninstall property) -sivulla.

Verkkoasennus

Microsoft Windows 98 voidaan asentaa myös verkkoon olemassa olevien Windows 95 -asennusten päivittämiseksi. Windows 98 tarjoaa samat mahdollisuudet Windowsin käyttämiseksi verkon kautta kuin Windows 95.

Yksittäisten tietokoneiden perustuen lisäksi Windows 98:n asennusohjelma tukee paremmin seuraavia kokoonpanoja:

Windows 98:n asennus ja käyttö työasemassa verkon ylitse

Windows 98:n asennus ja käyttö verkkopalvelimelta ilman, että sitä asennetaan työasemaan

Windows 98:n asennus verkkopalvelimeen ja tuki kiintolevyttömille tietokoneille, jotka lataavat käyttöjärjestelmän verkkopalvelimelta (*Remote Boot*)

Windows 98:n asennus verkkopalvelimeen ja tuki tietokoneille, joissa on yksi levykeasema, ja jotka käyttävät Windows 98:aa verkkopalvelimelta

Kun Windows 98:n kokoonpanoa muutetaan verkkoympäristössä, Windows 98:n asennusohjelma helpottaa uusien laiteohjainten asentamista käyttämällä Windows 98:n alkuperäistä asennushakemistoa UNC-polun kautta verkon yli.

Windows 98:ssa on mahdollisuus käyttää asennuksessa komentojonoa, jossa voidaan käyttää asennusskriptiä automatisoimaan asennus. Asennuksessa voidaan määritellä vastaukset asennusohjelman tekemille kysymyksille sekä oletusarvot mm. kirjoittimien asennus- ja asetustiedoille. Tukihenkilöt voivat käyttää Windows 98:n mukana tulevaa **NetSetup**-apuohjelmaa luodessaan asennusskriptejä.

Asennuksen aikana Windows 98 käyttää entisiä kokoonpanotietoja asettaessaan oletusarvoja ja tutkii tiettyjen INI-tiedostojen sisältöä ja rekisteritietokannan arvoja määrittäessään sopivia asetuksia. Windows 98 säilyttää kokoonpanotiedot ja siirtää näin käyttäjän Windows 95:n käyttöliittymän asetukset tai toiminnot Windows 98:n vastaaviin. Asennuksen yhteydessä voidaan myös tehdä varmuuskopio kiintolevyllä olevista järjestelmätiedostoista, jolloin voit poistaa Windows 98:n ja käyttää taas Windows 95:ttä.

Käynnistyslevykkeellä on nyt yleinen reaalitilan ATAPI CD-ROM-laiteohjain, jolloin yhteensopivat CD-ROM-asemat ovat käytettävissä, kun mikro käynnistetään käynnistyslevykkeellä.

Windows 98:n käyttäminen palvelimelta käsin on yksinkertaista rekisteritietokannan ansiosta. Rekisteri on koko laitteiston, ohjelmiston ja käyttäjätiedon keskitetty tietokanta, jota on helppo etäkäyttää palvelimella. Rekisterin **laitteistokokoonpanon** ja **käyttäjäprofiilien** erillisyys tarkoittaa sitä, että siirryttäessä työskentelemään toiselle Windows 98-työasemalle käyttäjäkohtaiset asetukset seuraavat työasemalta toiselle, riippumatta sillä hetkellä käytettävästä laitteistokokoonpanosta.

Työaseman hallinta

Työaseman etähallinta on Windows 98:ssa toteutettu seuraavilla menetelmillä:

Windows 98 sisältää **SNMP** (*Simple Network Management Protocol*)-agentin, mikä toimii IETF:n (*Internet Engineering Task Force*) SNMP-määrityksen mukaisesti, eli se vastaa kyselyihin ja lähettää ilmoituksia tapahtumista SNMP-valvonta-työasemalle. **SNMP MIB**in (*Management Information Base*) tehtävä on kertoa, mitä tietoa SNMP-valvonta voi saada järjestelmästä. Windows 98:ssa on myös **MIB-II**, joka kuvaa TCP/IP-protokollaa ja mahdollistaa protokollapinoa koskevan tiedon siirron takaisin SNMP-valvontatyöasemalle, esimerkiksi MIB-II:lta voidaan kysyä IP-osoitetta, IP-osoitteen käyttäjää tai IP:n reititystietoja koskevia tietoja

 # DMI (*Desktop Management Interface*)-sovellukset tarjoavat työpöytäkoneen hallintamahdollisuuksia. Windows 98 tarjoaa DMI-agentin, jolla on rekisteritietokantaan sisäänrakennettu tuki. DMI-kehitystä ohjaa DMTF (*Desktop Management Task Force*), jonka yksi perustajajäsen on Microsoft.

 # Windows Management Infrastructure kerää tietoa laitteiden kokoonpanoista ja järjestelmästä kokonaisuudessaan. Tämä tieto tallennetaan rekisteritietokantaan ja saadaan näkyviin API-laajennusten kautta. **WMI** on DMI:n tuen peruspilari, joka tarjoaa laite- ja järjestelmäinformaatiota **OLE** -hallintapalveluille (*OLE Management Services*) ja **SNMP**:lle. Kun WMI on asennettu, rekisteritietokantaan luodaan uusi avain, **HKEY_LOCAL-MACHINE\DesktopManagement**. Avain sisältää paljon aliavaimia ja arvoja ja siihen asennetaan myös instrumentaatiokoodi. WMI -kehityspakettia (SDK, *Software Development Kit*) voi kysellä osoitteesta **WMI_INFO@microsoft.com**

Windows 98:n toiminnan keskeisiä piirteitä on **rekisteritietokanta**, joka on suunniteltu samanlaiseksi kuin Windows 95:n ja Windows NT:n rekisteritietokannat. Siinä on määritelty Windows 98:n laitteistokokoonpano, käyttäjäkohtaiset määritykset ja sovelluskohtaisen tiedot. **Dynaamiset avaimet** on erityinen avainkategoria, joka varaa muistia ja voi sisältää usein vaihtuvaa dataa, joka on päivitetty järjestelmäkomponenttien, laiteohjainten tai sovellusten avulla. Esimerkiksi verkkokortin laiteohjain voi rekisteröidä lähetetyt paketit per sekunti. Rekisterissä on kaksi komponenttia: **SYSTEM.DAT**, johonm tallennetaan työaseman järjestelmäkokoonpano ja sovellustiedot sekä **USER.DAT**, joka määrittää käyttäjäkohtaiset määritykset ja sovellustiedon. Kumpikin komponentti on tiedosto, joka sijaitsee joko työasemassa tai verkkopalvelimella. Rekisteriin voi päästä käsiksi myös **RPC** (*Remote Procedure Call*)-rajapinnan kautta. Win32 rekisteri-API-rajapintoja käytetään sekä paikallisen että etäyhteyden muodostamiseen rekisteritietokantaan.

Hallintatyökalut

Windows 95 oli ensimmäinen Windows-versio, jossa käytettiin käyttäjäkohtaisten asetusten ja käyttöoikeuksien hallintaa. Käyttäjien hallinta on Windows 98:ssa samanlainen.

Windows 98 -työaseman verkkotoimintojen hallintaan on seuraavia välineitä:

Rekisterieditori (Registry Editor) mahdollistaa Windows 98:n rekisterin käsittelyn paikallisesti tai verkon yli

Käyttäjäprofiilit (rekisterin käyttäjäkomponentti) ja **laitteistoprofiili** (rekisterin järjestelmäkomponentti)

Järjestelmäkäytäntöjen editori (System Policy Editor), jolla voi asettaa käyttäjä- tai ryhmäkohtaisia käytäntöjä. Ne ylittävät rekisterin asetukset ja rekisteriin **luodaan POLICY.POL**-komponentti, mikä sisältää kyseisten asetusten yläjoukon.

Järjestelmämonitori (System Monitor) mahdollistaa paikallisen työaseman tai etätyöaseman I/O-komponenttien paikallisen tai etäkatselun. Tukihenkilö voi käyttää tätä tiedostojärjestelmän, verkkokomponenttien tai verkkokortin datan tarkkailuun. Data päivitetään dynaamisesti rekisterin dynaamisten avaimien avulla

NetWatcher-verkonvalvontaohjelma mahdollistaa Windows 98:n vertaispalvelujen verkkoyhteyksien paikallisen tai etäkatselun ja hallinnan

Etähallinnointioikeudet (Remote Administration Security) ja **Remote Procedure Call** (Windows 95:n etähallintaan käytetty mekanismi)

SNMP-agentti, **Desktop Management Infrastructure** (DMI) -agentti ja **varmuuskopiointiagentit**, kuten Cheyenne ARCserve ja Arcada Backup Exec, jotka käyttävät MTF-formaattia (Microsoft Tape Format).

Myös järjestelmän apuohjelmat ovat osa Windows 98:n järjestelmänhallintaa: **Internet System Update**, **Microsoft System Information**, **Dr. Watson**, **System File Checker**, **Windows Tuneup Wizard**, **Varmuuskopiointiohjelma** ja **ScanDisk**.

Windows 98 -työaseman etävalvonta määrittelee käyttäjät tai ryhmät, joilla on oikeus etähallita Windows 98 -järjestelmää. Näitä ovat seuraavat:

Puhelinverkkoyhteyden yhdyskäytäväkontrolli
Varmuuskopiointiagentti
Rekisterin etäkäyttö
NetWatcher-verkonvalvontaohjelman etäkäyttö
Resurssien etävalvonta.

Etävalvontaa kontrolloidaan Ohjauspaneelin Verkko (Network)-toiminnon avulla. Etäkäyttöoikeudet voidaan esimerkiksi rajata toimialueen valvojien (*Domain admins*)

käyttäjäryhmään, jolloin kuka tahansa a.o. ryhmän jäsen voi etähallita tätä Windows 98 -järjestelmää. Myös yksittäisiä käyttäjiä voidaan nimetä etävalvojiksi.

Rekisteri

Windows 98:n Rekisteri ei ole muuttunut paljoa Windows 95:n rekisteristä. Microsoft on kirjoittanut rekisterin käsittelykoodin uudelleen ja se on nyt nopeampi ja sen vakautta on parannettu. Sisäänrakennetun muistin tietorakenteita on optimoitu. Rekisterin rakenteessa ei näy ohjelmointirajapinnoilla tai Rekisterieditorissa mitään muutoksia, mutta sitä, kuinka koodi käsittelee rakennetta, on parannettu.

Tärkeimpiä käyttäjän hallintatyökaluja Windows 98:ssa ovat samat kuin Windows 95:ssä; **Rekisterieditori** ja **Järjestelmäkäytäntöjen editori**.

Rekisterieditori antaa verkon valvojan lukea ja kirjoittaa suoraan käyttäjäprofiileihin ja rekisterin laitteistoprofiiliin sisältyviä arvoja. Tämän työkalun avulla verkon tukihenkilöt pystyvät lukemaan senhetkiset asetukset, muokkaamaan niitä, luomaan uusia avaimia ja arvoja sekä poistamaan senhetkiset avaimet ja arvot rekisteristä.

Verkkotuki

Windows 98:n tärkeimmät verkko-ominaisuudet ovat:

Avoin, 32-bittinen verkkoarkkitehtuuri, jossa on 32-bittinen verkkoasiakasohjelma, 32-bittinen tiedostojen ja kirjoittimien jakosovellus, 32-bittiset verkkoprotokollat ja 32-bittiset verkkokorttien laiteohjaimet. Windows 98:n verkkokomponentit on rakennettu 32-bittisiksi VxDs-ajureiksi, jotka eivät kuluta perusmuistia ja latautuvat dynaamisesti aina, kun järjestelmä sitä vaatii. Sen lisäksi verkotoimintojen I/O-suorituskyky on nopea, koska käyttöjärjestelmä ja VxDs-ajurit toimivat suojatussa tilassa ja tilan vaihto suojatun tilan ja reaalitilan välillä ei aiheuta ylimääräistä kuormitusta

Tuki useiden uudelleenohjaimien (*Redirector*), protokollien ja verkkokortin laiteohjainten samanaikaiselle käytölle, jolloin järjestelmän käyttö monijärjestelmä- ja moniprotokollaverkossa helpottuu. Windows 98 on suunniteltu siten, että siihen sopii monien valmistajien verkot, IFS-rajapinnan moniverkon uudelleenohjaimet ja useampia NDIS-ajureita tarpeen mukaan. Tästä johtuen Microsoft-verkkojen ja Novell NetWaren asiakastuki toimii yhtäaikaisesti. Windows 98 pystyy samanaikaisesti tukemaan useita 32-bittisiä, suojatun tilan asiakkaita ja yhtä reaalitilan verkkoasiakasta

Tuki teollisuusstandardin mukaisille yhteyksille ja järjestelmänhallintaratkaisuille (TCP/IP, IPX, SNMP ja DMI)

Windows 98 tukee **NDIS-versiota 4.1**. NDIS 4.0:n ja NDIS 4.1:n välinen ero on ensisijaisesti **ATM** (*Asynchronous Transfer Mode*) -verkkokorttien tuki sekä **Protocol Managerin** ja **Media Access Control** -kerroksen Plug and Play (kytke ja käytä)-laajennukset. Näiden laajennusten ansiosta verkkoajureita voidaan ladata ja purkaa dynaamisesti. **NDIS-minilaiteohjainmalli** (*mini driver*) tarkoittaa sitä, että Windows 98:n minilaiteohjaimet ovat **binaarisesti yhteensopivia** Windows NT:ssä käytettävien toteutusten kanssa. Mallin ansiosta verkkokortin valmistajan ei tarvitse enää kirjoittaa yhtä paljon koodia kuin ennen, koska olemassa oleva NDIS:n **MAC** (*Media Access Control*)-kerros on jaettu kahteen osaan. Minilaiteohjainpuoli toteuttaa vain sen koodin, joka on verkkokorttikorttikohtainen (mm. yhteyksien muodostaminen kortin avulla, liitäntätyypin havaitseminen). Miniajuri liitetään ns. **NDIS Wrapperiin**, joka toteuttaa MAC-kerroksen toisen puolen toiminnan. Tässä NDIS-osuudessa on NDIS-laiteohjaimille yhteinen koodi. NDIS sisältää **Protocol Managerin**, joka lataa ja purkaa protokollan ja se pystyy hallitsemaan monia yhtäaikaisesti ladattavia protokollia.

Moniprotokollatuki; **Protocol Manager** on yksi Windows 98:n NDIS-komponenteista ja se tukee tiedonsiirtoprotokollien lataamista. Protocol Managerin ansiosta Microsoft ja muut valmistajat voivat toisistaan riippumatta kirjoittaa Windows 98:n protokollapinoja. Windows 98:ssa on sisäänrakennettu tuki IPX/SPX-, TCP/IP- ja NetBEUI-protokollille. Windows 98:ssa TCP/IP on toteutettu 32-bittisenä, suorituskykyisenä VxD:nä, joka ei käytä perusmuistia. Siinä on monia tavallisimmin käytettyjä komentorivin apuohjelmia kuten Telnet, ftp, arp, ping, route, netstat, nbstat, ipconfig, tftp, rexec,

rcp, rsh ja traceroute. Windows 98:n TCP/IP -protokollatuki sisältää **Windows Sockets** -ohjelmointi-rajapinnan ja **WinSock DLL**:n (16-bittinen WinSock on yhteensopiva olemassa olevien WinSock -sovellusten kanssa ja 32-bittinen WinSock on yhteensopiva Win32-pohjaisten WinSock -sovellusten kanssa). Winsock 2.0 -laiteohjaimet on integroitu Windows 98:n asennukseen. TCP/IP-tuen ohella tuetaan myös NetBIOS-ohjelmointirajapintaa.

Windows 98:n verkkokomponentit on suunniteltu dynaamista **Plug and Play** -käyttöä silmällä pitäen. Esimerkiksi asennettaessa PCMCIA-verkkokortti, myös **NDIS 4.1** -verkkokortin laiteohjain latautuu automaattisesti ja verkko on käytettävissä. Jos PCMCIA-verkkokortti tai verkkokaapeli poistetaan, Windows 98 ilmoittaa kaikille verkkoa käyttäville sovelluksille, että verkko ei ole enää käytettävissä ja jatkaa toimintaansa.

Integrointi Novell NetWaren kanssa sisältää 32-bittisen suojatun tilan (*Protected Mode*) NetWare-yhteensopivan asiakassovelluksen, jota käytetään yhteydenottoon NetWare 3.x- ja 4.x-palvelimiin. Siihen kuuluu myös vertaisverkkotuki (*peer sharing*) NetWare -ympäristössä. Integrointi Windows NT Server -käyttöjärjestelmän kanssa tukee tehokkaita työasema/palvelin-ratkaisuja.

Useiden verkkopalvelinten samanaikainen tukion toteutettu Windows 98:n **NPI** (*Network Provider Interface*) -rajapinnalla, mikä on avoin ja modulaarinen ja se tukee monien verkkojen samanaikaista asennusta Windows 98:aan. NPI rakentuu kahdesta osasta: **Network Provider API** -rajapinnasta ja varsinaisista verkkokomponenteista (*network provider*). NP API on tarkoin määritelty Windows 98:n käyttämä API-joukko, jonka avulla pyydetään verkkopalveluja kuten palvelimien selaamiseen liittyviä palveluja, palvelimeen kirjautumista ja sieltä poistumista sekä tulostuksen jonottamista. Tällaiset pyynnöt välitetään verkkokomponentille, joka on hierarkiassa APIen alapuolella ja se toimittaa Windows 98:n komponenttien pyytämät verkkopalvelut. NPI tarjoaa seuraavia etuja:

- Avoimen rajapinnan ansiosta verkkovalmistajat voivat tarjota verkkopalvelimilleen integroitua tukea Windowsissa

- Kaikkiin tuettuihin verkkoihin pääsee samalla tavalla ja niitä hallitaan Windows 98:n **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood) -käyttöliittymän kautta.

Windows 98:n **IFS** (*Installable File System*) -rajapinta on tarkoin määritelty API-joukko, jota käytetään käyttöjärjestelmän kaikkien tiedostojärjestelmien to-teuttamisessa; mm. **VFAT** (32-bittinen FAT), **FAT32**, ja **CD-ROM**-tiedostojärjestelmät. Windows 98:n IFS-toteutus on toiminnallisesti samanlainen kuin Windows NT:n IFS-toteutukset. Verkossa IFS-rajapintaa käytetään verkon uudelleenohjauksen totetuttamiseen. IFS rakentuu joukosta **tiedostojärjestelmärajapintoja** ja **ladattavista tiedostojärjestelmälaiteohjaimista** (FDS). Järjestelmässä voi olla yhtäaikaisesti monia FDS-laiteohjaimia ja ne tarjoavat tiedostojärjestelmän vaatiman logiikan, jotta se voisi esittää yhtenäisen kuvan laitteista, sovitella niiden käytön sekä ohjata eri fyysistä mediatyyppiä olevia laitteita. FDS-laiteohjaimet tarjoavat verkon uudellenohjaimille

tapoja paikantaa, avata, lukea, kirjoittaa ja poistaa tiedostoja. Lisäksi ne tarjoavat tiettyjä palveluja, kuten nimetyt putket (*named pipes*). IFS sovittelee resurssipyynnöt, jolloin reaalitilan uudellenohjaushäiriön syyt vähenevät. Verkon uudelleenohjaimet hyötyvät yhteisestä IFS-välimuistista, jonka ansiosta verkon uudelleenohjaimien välimuisti saadaan käyttöön asiakaspuolelle.

Microsof-verkkojen asiakas

Windows 98:n verkkoasiakasohjelman tuen kautta Windows 98-työasema voi olla yhteydessä Windows 95:een, Windows NT Server- ja LAN Manager -palvelimeen sekä toimia yhdessä IBM LAN Server -palvelimen, DEC Pathworksin, AT&T StarLANin ja UNIX LAN Managerin sekä muiden **SMB** (*Server Message Block*) -yhteensopivien verkkojen kanssa, kuten **3Com 3+Open** ja **3+Share** sekä **DEC Pathworks**.

Microsoft-verkkojen verkkoasiakasohjelma (*Client for Microsoft Networks*) koostuu 32-bittisistä suojatun tilan komponenteista. Itse verkkokomponentti, uudelleenohjain ja NDIS 4.1 -laiteohjaimet on toteutettu VxD-komponentteina. Koska komponentit toimivat suojatussa tilassa ilman reaalitilaan kytkeytymisen aiheuttamaa kuormitusta, on suorituskyky erinomainen.

Verkkokomponentti (*Network Provider*) lisää suorituskykyä myös asiakaspuolen välimuistin käytön ansiosta. Ohjelman komponentit on suunniteltu toimimaan moniajoympäristössä. Ne toimivat ytimen kehällä 0 (*Ring 0*), joten virheelliset Windows-pohjaiset sovellukset eivät vaikuta niihin ja koska ne toimivat suojatussa tilassa, ne eivät myöskään kuluta perusmuistia.

Asiakasohjelma on toteutettu siten, että Windows 98:n avainominaisuudet kuten pitkät tiedostonimet, linkit, automaattinen uudelleenyhdistäminen palvelimiin, **osoita ja tulosta** (*Point and Print*) ja **kytke ja käytä** (*Plug and Play*) toimivat myös siinä. Ohjelma on myös integroitu Windows 98:n komentotulkkiin NPI:n kautta, se on protokollariippumaton ja voi käyttää seuraavia protokollia: **IPX/SPX** (oletuksena asennettava protokolla), **TCP/IP** tai **NetBEUI**.

Windows 98:aan sisältyy myös reaalitilan Client for Microsoft Networks yhteensopivuussyistä ja levykekäynnistyksen (*floppy boot*) helpottamiseksi. Käyttöjärjestelmä voi purkaa reaalitilan komponentit sen jälkeen, kun suojatun tilan verkko-ohjelma on ladattu.

Windows 98 tukee pitkiä tiedostonimiä. Mikäli Windows 98 -järjestelmä on yhteydessä verkkopalvelimeen, joka tukee pitkiä tiedostonimiä, palvelimen tiedostonimien tuki on identtinen Windows 98:n paikallisten pitkien tiedostonimien tuen kanssa. Tosin joidenkin palvelinten tiedostonimien pituus ja kelvollisten merkkien luettelo saattaa olla erilainen kuin Windows 98:ssa. Pitkien tiedostonimien tuki on mahdollinen sekä Windows NT Server- ja NetWare-palvelimilla, mikäli palvelinten asetukset on oikein tehty.

Windows 98:ssa on muutamia lisäominaisuuksia, jotka helpottavat tulostamista verkon kautta. Näitä ovat mm. seuraavat toiminnot:

 # Osoita ja tulosta (*point and print*). Kirjoittimen laiteohjain voidaan asentaa

automaattisesti muodostettaessa yhteys kirjoittimeen, joka on liitetty **Novell NetWare**-, **Windows NT Server**- tai **Windows 98** -tulostuspalvelimeen. Tästä johtuen Windows 98:n kirjoitinajurit voivat sijaita Windows NT Server- tai Novell NetWare -palvelimella ja Windows 98:n asiakasohjelmat voivat asentaa ne automaattisesti

NetWare-verkon tulostuspalvelin: Windows 98:n vertaispalvelut pystyvät purkamaan tulostuksia Novell NetWaren tulostusjonoista, jotta ne olisivat yhteensopivia NetWaren PSERVER-tulostuspalvelintoiminnon kanssa

Viivästetty tulostus (*Deferred printing*). Jos Windows 98 -työaseman yhteys verkkoon katkaistaan, tulostusta viivästetään kunnes työasema kytketään jälleen verkkoon. Tällöin tulostukset käynnistyvät automaattisesti

Etätulostuksen hallinta: tulostuksen voi pitää voimassa, peruuttaa tai uudelleenkäynnistää etähallinnan avulla. Lisäksi tieto tulostuksen tilasta (esim. lokeron tila, paperitukokset tai muut virhetilat) voidaan palauttaa työasemalle sellaisissa järjestelmissä, joissa on **ECP** (*Enhanced Capabilities Port*)-kirjoitinportit.

Windows 98:n käynnistämisen jälkeen käyttäjä yleensä näkee valintaikkunan, joita voi olla erilaisia riippuen verkon tyypistä. Esimerkiksi Windows NT Serverin kirjautumisikkuna voi kysyä käyttäjätunnusta, salasanaa ja toimialueen nimeä. Novell NetWare 4.x -palvelimen valintaikkuna voi kehottaa antamaan käyttäjätunnuksen, salasanan ja palvelimen nimen. Kun käyttäjätunnus ja salasana on vahvistettu verkon palvelimelta, Windows 98:n käyttöliittymä tulee näkyviin.

Tukihenkilö voi määritellä Windows 98:n asetukset siten, että käyttöliittymää voi käyttää, muttei verkkoa, jos käyttäjä ei kirjaudu sisään (tämä on myös oletusasetus). Vaihtoehtoisena ratkaisuna tähän ongelmaan verkon pääkäyttäjä voi määrittää **GUEST**-käyttäjätunnuksia, joilla on rajoitettu pääsy verkkoon. Menettely ei ole kuitenkaan suositeltava (katso tarkemmin Windows NT:n tietoturvallisuutta koskevasta luvusta).

Windows 98:n sisäänkirjautumista ei ole mekanismiksi, joka luo täyden turvallisuuden työasemille. Koska työasemat voidaan yhä käynnistää levykkeeltä, kaikki data niiden kiintolevyillä on vielä saatavilla. Windows 98:n perustiedostojärjestelmä on MS-DOS FAT, jossa ei ole itsessään sisäänrakennettua suojausta tai mitään muutakaan turvallisuusmekanismia.

Windows 98:ssa verkkoresurssit on turvattu samalla turvallisuusmekanismilla, jota verkkopalvelimet käyttävät. Windows 98:n käyttäjätunnus ja salasana voidaan määrittää samoiksi kuin verkkopalvelimen vastaavat tunnukset. Tämän ansiosta verkon vastuuhenkilö voi kontrolloida verkon käyttöä, tarjota käyttäjätason turvallisuuden paikallisen työaseman jaettujen resurssien käyttöä varten, kontrolloida Windows 98:n eri agenttitoimintoja sekä rajoittaa kyseisen Windows 98 -järjestelmän etähallintaoikeuksia. Tällä tavoin Windows 98 hyödyntää olemassaolevia verkkopalvelimia, hallintatyökaluja ja apuohjelmia. Verkon vastuuhenkilöt voivat hallita käyttäjätunnuksia keskitetysti palvelimella kuten ennenkin. Käyttäjätunnusten hallintaan voidaan myös käyttää samoja tuttuja työkaluja.

Windows 98:n **salasanan tarkistus** (*Password Control*) voi tarjota yhdistetyn sisäänkirjautumisen **kaikille järjestelmäkomponenteille**, jotka vaativat salasanan vahvistamispalveluja sekä mille tahansa sovellukselle, joka haluaa käyttää salasanan tarkistuspalveluja. Esimerkiksi suojatut laskentataulukot tai tietokannat voivat käyttää salasanan tarkistuspalveluja. Salasanan tarkistus kytkee Windows 98:n kirjautumisen käyttäjätunnuksen ja salasanan muihin salasanan tarkistusta vaativiin ohjelmiin tai järjestelmäkomponentteihin. Turvallisuuden lisäämiseksi verkon vastuuhenkilöt voivat ottaa käyttöön muita salasanoja yritysten luottamuksellisten tietojen käyttöä tai muita vastaavia verkkopalveluja varten.

Salasanan tarkistusohjelma hallitsee yksilöllisesti komponentteja, jotka käyttävät yhdistettyä salasanan välimuistia. Windows 98:n asetukset voidaan määritellä siten, että Windows 98:n kirjautumista käytetään **salasanan tarkistamiseen palvelu palvelulta** tai **sovellus sovellukselta**, mikä mahdollistaa kaikkien Windows 98:n resurssien sekä verkon käytön salasanan tarkistusohjelman avulla. Esimerkki salasanan tarkistuspalvelun käytöstä on yhden ainoan kirjautumisen luominen **verkolle** ja **Outlook Express** -sähköpostiohjelmalle. Kun käyttäjä kirjautuu työasemalleen, Windows 98:lle annettu salasana yhdistää hänet automaattisesti myös sähköpostiohjelmaan.

Windows 98 käyttää kirjautumisprosessia käyttäjätason turvallisuuden (*User Level Security*) luomiseen muun muassa seuraaville etäkäyttöisille palveluille:

Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen
Puhelinverkkoyhteyden yhdyskäytäväkontrolli
Varmuuskopiointiagentti
Verkon ja järjestelmän hallinta.

Vertaispalvelin

Windows 98:ssa on Microsoftin verkon vertaispalvelut. Windows 98:n 32-bittinen Microsoft Network Peer Services-vertaispalvelin tukee käyttäjätason turvallisuusmallia (*User Level Security*) silloin, kun sitä käytetään yhdessä Windows NT Server -palvelimen kanssa. Vertaispalvelut voidaan myös yhdistää suoraan toimialuepohjaisiin käyttäjätunnuksiin. Tämän johdosta verkon vastuuhenkilöt voivat keskitetysti kontrolloida vertaispalvelujen käyttöä toimialueen ensisijaisella ohjauspalvelimella (*Primary Domain Controller*, PDC). PDC voi olla joko Windows NT Server tai LAN Manager (katso PDC:n hallintaa tarkemmin Windows NT:tä koskevasta luvusta).

Käyttäjätason turvallisuus alkaa Windows 98 -järjestelmän jonkin laitteen jakamisella. PDC antaa käyttäjäluettelon, joka näkyy jaettujen resurssien valintaikkunassa, eli vain **vahvistetut toimialueen käyttäjät** voivat jakaa laitteen työasemasta. Kun jaettu palvelu on käytössä, sisäänkirjautumiset tarkistetaan käyttöoikeuden saamiseksi. Kun käyttäjä pyytää yhteyttä johonkin Windows 98:n jaettuun palveluun, Windows 98:n vertaispalvelut vertaavat käyttäjän kirjautumistunnusta PDC:n käyttäjäluettelon tunnuksiin. Mikäli käyttäjän kirjautuminen hyväksytään, vertaispalvelut tarkistavat, onko kyseisellä käyttäjällä käyttöoikeudet kyseiseen resurssiin. Mikäli käyttäjällä on oikeudet kunnossa, muodostetaan yhteys.

Windows 98:ssa on myös **jakotason vertaispalveluja** (*Share Level Security*). Tämä turvallisuustaso kytkee salasanan jaettuun levyhakemistoon tai kirjoittimeen. Jakotason turvallisuus voidaan toteuttaa vain Windows 98:aa käyttävien mikrojen verkossa tai verkossa, jossa on muita Microsoftin verkon kanssa yhteensopivia palvelimia.

Windows 98:n vertaispalveluja voidaan etävalvoa **NetWatcher**-verkonhallinta-ohjelman kautta. Verkon vastuuhenkilö voi tarkkailla minkä tahansa verkossa olevan Windows 98 -mikron vertaispalveluyhteyttä ja katkaista yhteyden sekä etähallinnan avulla muuttaa yksittäisen käyttäjän käyttöoikeuksia. Oletuksena verkon etävalvonta rajoittuu käyttäjätunnuksiin, joilla on pääkäyttäjän (*Administrator*) oikeudet.

Windows 98:n ns. läpivientiturvallisuus (*Pass-through*) on toteutettu käyttäjätason turvallisuusmekanismina. Tämä tarkoittaa sitä, että Windows 98 **välittää salasanan tarkistuspyynnöt** suoraan Windows NT Server- tai NetWare-palvelimelle. Windows 98 ei käytä omaa käyttäjätason turvallisuusmekanismiaan, vaan käyttää olemassaolevan verkkopalvelimen palveluja.

Windows 98:n vertaispalveluja käyttävän tiedostojen ja kirjoittimien jakamisen läpivientiturvallisuus on kaksitasoinen prosessi:

Ensinnäkin käyttäjätason turvallisuus on otettu käyttöön Ohjauspaneelista.

Toiseksi laitteen täytyy olla jaettu ja oikeutetut käyttäjät on oltava määritelty.

Esimerkiksi napauttamalla hiiren oikeanpuolisella painikkeella C-asemaa **Oma tietokone** (My Computer) -kuvakkeesta ja valitsemalla Ominaisuudet (Properties) saadaan näkyviin ominaisuusikkuna, josta näkyy mitä jaettuja resursseja on jo käytössä ja kenellä on niihin käyttöoikeudet. Sama ikkuna mahdollistaa myös uusien laitteiden jakamisen ja uusien käyttäjien lisäämisen tiettyihin jaettuihin resursseihin. Windows NT toimialue, NetWaren Bindery tai NDS ylläpitävät ikkunassa näkyvää käyttäjäluetteloa.

Palvelimella on käyttäjienhallinnassa keskeinen rooli. Kaikki käyttäjien hallinta suoritetaan verkkopalvelimella, joten Windows 98 käyttää alkuperäistä verkkopalvelimeen rakennettua käyttäjätason suojausmekanismia käyttäjän kirjautumisoikeuksien tarkistamiseksi. On hyvä muistaa, että Windows 98:lla **ei ole mitään omaa sisäänrakennettua käyttäjätason suojausmekanismia**.

Palvelimen toinen rooli Windows 98:n käyttäjien hallinnassa on tallentaa kopiot käyttäjäprofiileista ja järjestelmäprofiileista. Tavallisesti käyttäjäprofiilit tallennetaan käyttäjien kotihakemistoihin, jotka ovat luku/kirjoitus-käytössä kyseiselle käyttäjälle. Kun muutoksia tehdään käyttäjäprofiilien paikallisiin kopioihin, palvelimella oleva kopio päivitetään. Windows 98 pitää paikallisen ja verkossa sijaitsevan profiilin synkronoituna.

Järjestelmäkäytäntöjen (*Policy*) tulisi olla tallennettuna hakemistoon, jota kaikki käyttäjien kirjautumiset voivat käyttää (Netlogon) ja siihen pitäisi antaa käyttäjille vain lukuoikeudet.

Windows 98:ssa on suoraan kaikki tarvittavat komponentit työaseman käyttämiseksi myös **etäkäyttöpalvelimena** (Remote Access Server). Tämän ominaisuuden ansiosta Windows 98 -koneeseen voidaan yhdistyä sisäänsoittolinjan avulla ja käyttää paikallisia etäkäyttöpalvelimen resursseja. Toinen mahdollisuus on käyttää IPX/SPX- ja/tai NetBEUI-verkkojen palveluja sisäänsoittoyhdyskäytävän avulla. Etäkäyttöpalvelin tukee pass-through-turvallisuutta, joten käyttäjätason turvallisuutta voidaan käyttää sisäänsoittopalvelujen käytön kontrolloimiseen. RAS-yhteyden muodostamisen jälkeen puhelinverkkoyhteysasiakkaat voivat käyttää mitä tahansa verkkoresurssia, joihin heillä on käyttöoikeudet. Näitä ovat mm. verkkopalvelinten resurssit ja vertaispalvelut. Windows 98 tukee vain yhtä sisäänsoittolinjaa, Windows NT Server tukee useita rinnakkaisia sisäänsoittolinjoja.

Windows Scripting Host

Windows 98 tukee suoraa käyttöliittymästä tai komentoriviltä käsin tapahtuvaa skriptien suorittamista. **Windows Scripting Host** tarjoaa tämän tuen ja mahdollistaa monien toistuvien käyttöliittymätoimintojen automatisoinnin; näitä ovat mm. pikakuvakkeiden (*Shortcut*) luominen ja yhteyden muodostaminen tai katkaiseminen verkkopalvelimeen. Windows Scripting Hostissa on Microsoft Visual Basic -skriptien ja Java-skriptien sisäänrakennettu tuki sekä kielestä riippumaton arkkitehtuuri, jonka ansiosta ohjelmien valmistajat voivat rakentaa ActiveX-skriptikoneita kielille kuten Perl, TCL, REXX ja Python.

Windows-skriptipalvelinta voidaan ajaa joko Windows-pohjaisesti (**WSCRIPT.EXE**) tai komentotulkkipohjaisesti (**CSCRIPT.EXE**).

Windows-pohjainen palvelin on käytössä silloin, kun on käynnistetty VBScript- tai JavaScript-tiedosto Windowsissa. Skriptin suorittaminen komentorivitilassa tapahtuu **Käynnistä** (Start) -valikon **Suorita** (Run) -komennon kautta. Komento on **CSCRIPT tiedostonimi**. Lopuksi painetaan **Enter** tai napautetaan **OK**.

5. WINDOWS NT

Windows NT 3.51:n julkistus tapahtui kesällä 1995 ja **Windows NT 4.0** julkistettiin 31. heinäkuuta 1996. Tässä kirjassa Windows NT-painotus on versiossa **4.0**, mutta soveltuvin osin (esimerkiksi palveluiden asennus ja konfigurointi) esitetyt asiat pätevät myös aiempiin versioihin.

Itse Windows NT-käyttöliittymää ei erityisemmin tässä kirjassa käsitellä, mutta toki esimerkiksi käyttäjäprofiilien hallintaa.

Windows NT 3.51

Windows NT 3.51 tarjosi laitteistotasolla tukea lisää huomattavasti. Eräs huomattavimmista muutoksista on **PowerPC**-prosessorin tuki. Toisaalta tuki päättyi Windows NT 4.0:ssa. Lisäksi mukana tuli **PCMCIA** (*Personal Computer Memory Card International Association*)-tuki.

Windows 95:n kontrollituki (*common controls*) näkyy eräissä NT 3.51:n piirteissä. Nämä kontrollit sisältävät mm. kuvakkeiden opasteet eli vihjeet (*tool tips*), mikä näkyy esim. **Tiedostonhallinnassa** (File Manager).

Opastetoimintoja on tehostettu koko tekstin etsimisellä indeksitiedostojen avulla (*full-text search indexes*, tunniste on **.FTS**). Uusi toiminto ei tue vanhempia versioita (**.IND**).

Muuten tehokkuutta on lisätty mm. uudella IPX-pinolla sekä tiedostojen I/O-toiminnoissa. Komentoriville on lisätty muutama uusi komento: **PENTNT**, **NTBOOKS** ja **COMPACT**. **Licensing** ja **Console** ovat uusia **Ohjauspaneelin** (Control Panel) toimintoja.

Windows NT 4.0

Verrattaessa Windows NT 3.51.een Windows NT 4.0 tarjoaa paljon uusia ominaisuuksia. Kirjoittajan mielestä seuraavat viisi piirrettä ovat keskeisiä muutoksia:

 # Arkkitehtuurimuutokset, tähtäimessä tehostunut suorituskyky

 # Windows 95-näköisyys

 # Järjestelmänhallinnan kehittynyt tuki, Tehtävänhallinta (Task Manager)

 # Käyttäjän ympäristön kehittynyt hallinta - profiilit, **Järjestelmäkäytäntöjen editori** (*System profile Editor*), oletuskäyttäjän (*Default User*) ja kaikkien käyttäjien (*All Users*) yhteiset asetukset

 # Internet/Intranet-tuki sekä työasemassa että palvelimessa; mukana tulevat **WWW-palvelimet ja -selain**, palvelimessa myös **DNS** (*Domain Naming System*).

Windows NT 4.0:ssa tapahtui Win32-alijärjestelmän muutos. NT 3.51:ssä **Window Manager-** (USER) ja **Graphics Device Interface-** (GDI) komponentti toimivat **käyttäjätilassa** (*User mode*).

Windows NT 4.0:ssa ikkunoiden hallintaa käsittelevä **Window Manager-** (USER) ja grafiikan käsittelyä hoitava **Graphics Device Interface-** (GDI) komponentti on kirjoitettu uudelleen ja siirretty käyttöjärjestelmän peruspalveluiden tasolle sekä **käyttäjätilassa** (*User mode*) toimivat laiteohjaimet, kuten **näytönohjain** ja **kirjoitinohjaimet**, on myös siirretty käyttöjärjestelmän peruspalveluiden tasolle (*Executive Services*), mikä vauhdittaa grafiikan käsittelyä. Tästä syystä **näytön- ja kirjoitinohjaimista** on syytä hankkia **Windows NT 4.0-versiot**. Koska muut komponentit ovat ennallaan, todennäköisesti verkkokortin ja massamuistiohjainten NT 3.51-ohjaimet toimivat, mutta aina syytä testata ohjainten toimivuus ennen laajamittaista päivitysrupeamaa. Lisäksi kannattaa seurata laiteohjainpäivityksiä laitevalmistajien WWW- ja FTP-palvelimista.

Windows NT Server ja Windows NT Workstation

Windows NT-käyttöjärjestelmän ydin on yhteinen sekä Server- että Workstation-versioissa, mutta konfigurointi ja ohjelmistojen paketointi eroavat.

Windows NT Workstation ja Windows NT Server ovat tarkoitetut eri käyttöä varten:

- Windows NT Workstation on tarkoitettu työasemakäyttäjille, jotka haluavat tehon lisäksi skaalattavuutta, vikasietoisuutta sekä NT:n suojausominaisuuksia.

- Windows NT Server on palvelinohjelmisto sovelluspalvelimeksi, tiedosto- ja tulostuspalvelimeksi sekä etäkäyttöpalvelimeksi.

Puhtaasti hallinnoinnin kannalta ajateltuna Windows NT Server ja Windows NT Workstation eroavat toisistaan siten, että Windows NT -työaseman käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**, eli resurssit jaetaan ja suojataan työasemakohtaisesti - eri tasoiset käyttöoikeudet voidaan erotella paikallisesti työasemassa määriteltyjen käyttäjätunnusten avulla. Tämä on ns. *User Level Security*, mikä edellyttää käyttäjätunnusten luomista ja resurssien eritasoisten käyttöoikeuksien jakamista käyttäjäkohtaisesti. Työryhmässä ei ole keskitettyä käyttäjien hallintaa, vaan työryhmä lähinnä määritellään verkon selailua varten.

Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta pitää tukeutua Windows NT -palvelimiin. Mutta jo yksikin NT-palvelin voi muodostaa **toimialueen** (verkkoalue, *domain*), jossa on keskitetty käyttäjien hallinta. Jos yksi toimialue ei riitä tai ei ole mahdollinen, niin joudutaan miettimään **luottosuhteita** (*Trust Relationship*) ja eri **toimialuemalleja**.

Lisäksi palvelinversioissa on vikasietoisuustuki ja toimialueen hallintaan tarvittavat ohjelmat sekä eräitä muita ominaisuuksia on laajennettu. Seuraavat palvelimen toiminnot eivät kuulu työasemaversioon:

- **Dynamic Host Configuration Protocol** (DHCP) -palvelinpalvelu (sekä työasema- että palvelinversio toki sisältävät DHCP-protokollan)

- **Windows Internet Naming Service** (WINS) ja **Domain Naming System** (DNS)

- Keskitetty käyttäjähallinta

- Kiintolevyjärjestelmän vikasietoisuusominaisuudet (peilaus jne)

- Etäkäyttöpalvelimen (Remote Access Server) 255 samanaikaista käyttäjää (työasemassa yksi)

- Yhdyskäytävä NetWare-palvelimeen (Gateway Services for NetWare, GSNW)

- Macintosh-palvelut: tiedosto- ja kirjoitinpalvelut Macintosh-käyttäjille, AppleTalk-kirjoittimet sekä Macintosh- että Windows-käyttäjille

- Logon scriptit
- Käyttäjätunnusten lukitseminen
- Verkkotyöasemien asennustuki (Network Client Administrator)
- Toimialueen hallintavälineet (Server Manager, User Manager for Domains)
- RPL-tuki levyttömille työasemille
- Lisenssipalvelu

Koska Windows NT Server on optimoitu palvelinkäyttöön, Microsoft BackOffice -tuotteet käyttävät sitä sovelluspalvelimena (Systems Management Server, SNA Server, SQL Server, Exchange Server jne).

Kaikki erot eivät välttämättä ole konkreettisesti näkyvissä pelkän käyttöliittymän puitteissa, vaan erot ovat rakennettuja syvälle itse NT-käyttöjärjestelmän konfigurointiin. Tällaisia ovat esimerkiksi:

- Välimuistin levyllekirjoitusmekanismi on suunniteltu erilaiseksi erityyppistä kuormitusta varten
- Palvelinpalvelu (**SRV.SYS**) ei sivuta yhtä aggressiivisesti palvelinversiossa kuin työasemassa
- Työasemassa **Virtual DOS Machine** (*VDM*) on esiladattu muistiin sovellusten nopeampaa käynnistämistä varten. Windows NT Server ei esilataa VDM:ää
- Säikeiden käsittely on erilainen. Windows NT Server on optimoitu nopeisiin palvelintyyppisiin I/O-toimintoihin ja Windows NT Workstation on optimoitu työasemasovelluksiin.
- Windows NT Server voidaan optimoida joko tiedosto- ja tulostinpalvelimeksi tai sovelluspalvelimeksi, työasemasta tämä toiminto puuttuu. Työasemaversio kuitenkin toimii yhtä tehokkaasti kuin palvelinversio noin kymmenelle samanaikaiselle tiedosto- ja tulostinpalvelintoiminnon käyttäjälle, jolloin pienen vertaisverkon (*Peer-to-peer*) asennus NT-työaseman avulla on mahdollista.

Toiminto	Windows NT Server	Windows NT Workstation
Tavoite	Palvelinpalvelut mahdollisimman tehokkaat - kaikki käytettävissä olevat CPU/muistiresurssit palvelevat resurssien jakoa	Työasemapalvelut mahdollisimman tehokkaat työaseman paikalliselle käyttäjälle
SMP	Tukee neljää prosessoria	Tukee kahta prosessoria

Muisti	Minimi 16 Mt RAM Suositus > 32 Mt RAM	Minimi 12 Mt RAM Suositus > 16 Mt RAM
Levytila	Minimi 160 Mt	Minimi 110 Mt
Asiakkaiden verkkoyhteyksien lkm	Rajoittamaton	10
Apple MacIntosh-tuki	On	Ei
Vikasietoisen levyjärjestelmän tuki	RAID 1 ja RAID 5	Ei
Toimialuetuki	On	Ei
Etäkäyttöpalvelin	256 samanaikaista käyttäjää	1 käyttäjä
Monistuspalvelu (Replikointi)	Vienti/tuontipalvelu	Tuontipalvelu
Hallintavälineet	NT-palvelimien ja NT- työasemien hallinta	Vain paikallisen NT-työaseman, mutta osa työkaluista tukee NT-palvelimien ja -työasemien hallintaa
BackOffice -palvelinalusta	On	Ei
HTTP-, Gopher-, FTP-palvelin	Rajoittamaton	Rajoitettu
DNS-, DHCP- ja WINS-palvelin	On	Ei
FrontPage-editori	On	Ei

Osa edellisistä toiminnoista on vasta Windows NT 4.0:ssa.

Asennus

Seuraavaksi käsitellään Windows NT 4.0-palvelimen ja -työaseman asentaminen.

Laitteistovaatimukset

Varmista, että asennettavassa mikrossa on riittävä laitteisto:

**80486/33 MHz tai tehokkaampi Intelin prosessori** (mieluummin **Pentium**; **Pentium Pro** suositeltavin; mitä nopeampi, sen parempi)

**16 Mt tai enemmän keskusmuistia** (32 Mt suositeltava minimi palvelimessa. Tarvittava muistin määrä riippuu käyttäjämäärästä ja palveluista)

**CD-ROM-asema** tai verkkoyhteys CD-ROM:iin

**Palvelimessa vähintään 160 Mt vapaata kiintolevytilaa** (suosittelen käyttämään SCSI-kiintolevyä ja lisäksi varaamaan palvelimella 300 - 500 Mt levyosion NT-järjestelmäosioksi), **työasemassa 110 Mt vapaata kiintolevytilaa**

VGA-näyttö

Hiiri

HD-levykeasema

Verkkokortti

Äänikortti ei ole palvelimessa pakollinen (ISA-väylän äänikorttia en edes suosittele).

tai

**Windows NT:n tukema RISC-prosessori** (DEC:in **Alpha** suositeltavin; muiden RISC-prosessorien tuki on päättynyt)

**16 Mt** tai enemmän keskusmuistia

**CD-ROM-asema** tai verkkoyhteys CD-ROM:iin

Vähintään 160 Mt vapaata kiintolevytilaa (suosittelen käyttämään SCSI-kiintolevyä)

VGA-näyttö

Hiiri

HD-levykeasema

Verkkokortti.

Huomattavaa:

Eräillä laitevalmistajilla (mm. Compaq ja Hewlett-Packard) on omia asennusohjeitaan ja -menetelmiään. Tutustu niihin huolellisesti ennen asentamista!

CD-ROM-asema voi olla **SCSI** tai **ATAPI**. Lisäksi tarvitset vähintään yhden, mahdollisesti neljä tyhjää HD-levykettä. Yksi tarvitaan korjauslevykettä (**Emergency Repair Disk**) varten

Jos käytät kaksois- tai useammalla prosessorilla varustettua mikroa, varmista ennen hankintaa järjestelmän toimivuus käyttämässäsi Windows NT-versiossa. Tarkista myös referenssit! (Jos NT ei asennus moniprosessorimikroon, kokeilepa *ROM Shadowing*-toiminnon kytkemistä pois käytöstä)

Onko kyseessä NT:n päivitys vai uusi asennus: jos kyseessä on uusi asennus, valitse levyn osiointi, tiedostojärjestelmä ja hakemisto, minne NT asennetaan

NT ei tue **DriveSpace**- tai **DoubleSpace** (eikä muitakaan) levyjen pakkausmenetelmiä. NT:n oma pakkausmenetelmä ei ole yhteensopiva minkään muun pakkausmenetelmän kanssa (jaettaessa hakemistoja palvelimelta NT:n pakkausmenetelmä on kuitenkin käyttäjien kannalta läpinäkyvä)

NT:n asennusohjelma osaa käyttää **OnTrack Disk Managerilla** osioituja levyjä

Windows NT 4.0 ei tue HPFS-tiedostojärjestelmää! Jos päivität Windows NT-mikron, jossa on HPFS-levy, Windows NT 4.0:ään, niin muunna CONVERT-komennolla HPFS-levy NTFS-levyksi ennen asennusta!

Vaikka kyseisessä mikrossa DOS toimisikin, se ei tosiaankaan tarkoita että automaattisesti myös NT toimisi! NT on huomattavasti kriittisempi laitteiston asetuksille kuin DOS (SCSI:n terminointi, keskeytykset (IRQ) jne).

Työasemassa voidaan mielestäni käyttää IDE-pohjaisia kiintolevyjä ja -CD-ROM-asemia (mutta **ei** mielellään palvelimessa). Koska Windows NT tukee myös IDE CD-ROM-asemia (ATAPI 1.2), niin eräs mahdollisuus onkin käyttää halpoja IDE-CD-ROM-asemia jo myös NT:n asennuksessa. Eräät laitevalmistajat ovat tosin tinkineet palvelimien laitteistokokoonpanoissa siten, että muuten SCSI-laitteilla varustetuissa palvelimissakin saattaa olla IDE CD-ROM. Jos mahdollista, työasemassakin kannattaisi **kuitenkin** käyttää SCSI-kiintolevyjä. Syynä on suorituskyky ja toimintavarmuus.

Selvitä myös seuraavat mikron **tekniseen kokoonpanoon** liittyvät asiat:

PCI-väylän asetukset ja tarvittaessa keskeytysten varaaminen ISA-väylän korteille

Näytönohjain tai ainakin käytetty piirisarja (S3 jne), halutut näytön asetukset (resoluutio, virkistystaajuus)

SCSI-ohjain - tyyppi tai ainakin käytetty piirisarja, IRQ, I/O-osoite, DMA (jos käytetty)

Hiiri - tyyppi, liitäntäportti (sarjaportti COM1/COM2 tai tai PS/2)

Modeemi - ulkoisen modeemin tyyppi ja liitäntäportti (sarjaportti COM1/COM2 tai sisäisen modeemin tyyppi ja IRQ sekä I/O-osoite

Mahdollinen äänikortti - tyyppi, IRQ, I/O-osoite, DMA (jos käytetty; äänikortti ei ole palvelimessa pakollinen, ja ISA-väylän äänikorttia en edes suosittele)

Edellisten selvittämisessä apunasi voit käyttää NT:n mukana tulevia **NT Hardware Query Tool**- ja **SCSI Tool**-apuohjelmia. DOS-pohjaiset apuohjelmat, kuten MS-DOS:in **MSD** (Microsoft Diagnostics) eivät välttämättä toimi luotettavasti!

Laitteiston toimivuus on myös hyvä testata ennen asennusta esimerkiksi laitteistovalmistajan omalla diagnostiikkaohjelmalla (esim. **Compaq Diagnostics**). Testaa **emolevy** (CPU, aritmetiikkaprosessori (*Math coprocessor*), DMA- ja keskeytyskontrolleri, CMOS-kello ja tarvittaessa EISA- ja MCA-väylä ohjaimineen), **muistit** (*RAM*: perusmuisti (*Base Memory*) ja jatkettu muisti (*Extended Memory*)), **näytönohjain** (*Video Adapter*, *Video RAM Mono* ja *VGA-mode*), kiintolevyt ohjaimineen (*Hard Drive*; kannattaa valita *non-destructive*-tyyppinen testi, joka ei tuhoa levyn tietoja (*random-, linear-, butterfly cylinder access*), levykeasemat, CD-ROM (lukutesti ja levyn poisto asemasta, *random-, linear-, butterfly sector access*), sarja- ja rinnakkaisporttitestit

Kytke ennen NT:n asennusta sarjaporttiin kytketty **UPS** pois päältä.

SCSI-laitteissa huomattavaa:

- NT:n SCSI- ja CD-ROM-tuki edellyttää **SCSI-väylän pariteettitarkistuksen** käyttämistä. Tämä on usein konfiguroitavissa oleva asetus, joten tarkista asetus omassa laitteistossasi. Esimerkiksi **NEC CDR-36**- ja **NEC CDR-37**-asemat **eivät** tue tätä ominaisuutta

- Tarkista, että kaikilla SCSI-väylän laitteilla on oma **ID-tunnus**. Buuttaavan kiintolevyn tulisi olla **ID 0**

- Tarkista SCSI-väylän **terminointi**. Väylän ensimmäisessä ja viimeisessä laitteessa tulee olla terminointi käytössä. Jos samassa väylässä käytät sekä ulkoisia että sisäisiä laitteita, poista terminointi SCSI-ohjaimesta. Jos poistat SCSI-laitteen, tarkista, että SCSI-väylän terminointi on edelleen oikein asetettu
- Jos SCSI-ohjain sisältää kaksi väylää (esim. 50- ja 68-johtimiset tavallisen- ja Wide-SCSI:n), tarkista tällöin erityisen huolellisesti SCSI-väylän **terminointi**

- SCSI-väylän terminointi vaatii oman syöttönsä (*termination power*), joko SCSI-ohjaimelta tai joltakin oheislaitteelta

- Kaapeleiden minimipituus on 30 cm ja maksimipituus 6 m

- Käynnistä ensin ulkoiset SCSI-laitteet ja vasta sitten mikro

- Kaikki SCSI-laitteet eivät ole keskenään yhteensopivia tai yhteensopivia kaikkien SCSI-ohjainten kanssa

- Väärin asennettu SCSI-ohjain, -oheislaite tai -väylä voi johtaa NT:n asennusongelmiin tai tiedostojen korruptoitumiseen.

Verkkokorteissa huomattavaa:

- Käytä mieluimmin tehokkaita PCI-väylän verkkokortteja

- Selvitä verkkokortin tyyppi, keskeytykset (**IRQ**), I/O-osoite, DMA (jos käytetty), liitäntätyyppi (BNC, RJ-45 jne) jne. Windows NT käyttää tunnistettuja oheislaitteita oletusarvoilla

- Eksoottinen verkkokortti saattaa toimia jollakin emulaatiolla, esimerkiksi **NE2000**. Verkkokortissa saavutettu muutaman sadan markan säästö saattaa kuitenkin *myöhemmin* maksaa huomattavasti enemmän

- Windows NT-palvelinta ei voi asentaa ilman verkkotukea. Jos et voi asentaa verkkokorttia, yritä asentaa **MS Loopback Adapter** (löytyy verkkokorttien listasta asennusvaiheessa). Tällöin voit jatkaa asennusta (riippuen palvelimen tyypistä) ja yrittää asentaa Windows NT:n loppuun saakka.

Asennusmenetelmät

Miten käynnistät asennusohjelman riippuu siitä, mistä ja miten asennat NT:n:

- Jos asennus ei ole sinulle täysin tuttua, tutustu seuraaviin asennusvaihtoehtoisihin ja asennusohjelman eri vaiheisiin. Aloittelevalle NT-managerille suosittelen **CD-ROM-asennusta** paikallisesta CD-ROM-asemasta.

- Toinen menetelmä on **WINNT.EXE**- tai **WINNT32.EXE**-asennusohjelmien käyttö. **WINNT.EXE** on tarkoitettu asennukseen MS-DOS-mikrossa ja **WINNT32.EXE** on tarkoitettu päivitykseen aikaisemman version Windows NT-mikrossa.

CD-ROM

Helpointa ja turvallisinta NT:n asennus on paikallisen CD-ROM-aseman avulla. Jos se on tuettu (ks. HCL, Hardware Compability List) CD-ROM-asema (**SCSI**, **ATAPI**), niin aseta NT:n CD-ROM-levy asemaan, **Setup Boot Disk-levyke A:-asemaan** ja käynnistä mikro. Katso ohjeita hieman edempää tässä luvussa.

Setup Boot Diskin ja asennuslevykkeiden on oltava nimenomaan tarkoitetut NT:n CD-ROM-asennukseen! Tällaiset levykkeet voit tarvittaessa luoda NT:n CD-ROM:in prosessorikohtaisesta asennushakemistosta (esimerkiksi **i386**) komennolla **WINNT /OX**. Toimii DOS- ja Windows 95-mikroissa.

Huomattavaa:

- Windows NT 4.0 tukee myös **ATAPI**- eli ns. Enhanced IDE-CD-ROM -asemia. Palvelimessa en suosittelisi käyttämään, koska niistä *saattaa* aiheutua ongelmia

- Kiintolevyn ei tarvitse CD-ROM-asennuksessa olla alustettu eikä edes osioitu, vaan asennusohjelma antaa mahdollisuuden tehdä osioinnin ja alustuksen asennuksen yhteydessä.

Verkko

Voit myös käynnistää asennusohjelman komennolla **WINNT** verkon jaetusta hakemistosta (minne CD-ROM on kopioitu) tai verkkoon jaetusta CD-ROM-asemasta hakemistosta **i386**. Tällöin tarvittavat asennuslevykkeet luodaan asennusohjelman ajon aikana ja tiedostot kopioidaan paikalliselle kiintolevylle, ja mikro käynnistetään uudelleen **Setup Boot Disk**-levykkeellä. Kiintolevyn on oltava alustettu MS-DOS:in tukemalla FAT-tiedostojärjestelmällä ja sillä on oltava vähintään 160 Mt vapaata levytilaa.

Huomattavaa:

- **#** Voit tehdä verkkokäynnistyslevykkeen palvelimen Network Client Administrator -ohjelmalla. Käynnistämällä asennettavan mikron tällaisella käynnistyslevykkeellä, pääset kirjoittautumaan suoraan verkkoon ja käyttämään verkon resursseja ilman, että verkkokäynnistysjärjestelmän työasemaosaa tarvitsisi asentaa asennettavan mikron kiintolevylle.

- **#** Voit myös kopioida tiedostot CD-ROM:in **i386**-hakemistosta paikalliselle kiintolevylle esim. **i386-**hakemistoon ja käynnistää asennusohjelman sieltä.

- **#** Kaikissa tapauksissa käytettyjen SCSI-ohjainten ja -oheislaitteiden terminoinnin on syytä olla oikein!

Muita tunnettuja tai vähemmän tunnettuja vaihtoehtoja ovat seuraavat:

1) Verkkopalvelimen jakamasta **NT:n asennus-CD-ROM-levyltä**. Palvelin voi olla hyvinkin vaatimaton eli **Työryhmä-Windows** (Windows for Workgroups, WfW) tai **Windows 95**-mikro. WfW-mikrot voivat jakaa CD-ROM-asemiaan asetuksella **MSCDEX /S**. Myös **Add-On for DOS**-mikron tai **Novell NetWare**-palvelimen jakama hakemisto käy jne.

Tämän jälkeen tarvitset **verkkokäynnistyslevykkeen**, jolla voit käynnistää asennettavan mikron verkkoon. Ota yhteys palvelimelta jaettuun CD-ROM:in **i386**-hakemistoon ja anna komento **WINNT**. Ongelmallisissa tilanteissa voit joutua antamaan eräitä valitsimia, kuten viittaus asennusohjelman käyttämään väliaikaiseen hakemistoon **/T**.

Voit myös kopioida asennustiedostot palvelimen jakamasta CD-ROM:ista paikalliselle kiintolevylle. Tämä on suositeltavaa silloin, jos asennusohjelma jumiutuu jatkuvasti yrittäessään käynnistää verkkoa. Kopioi prosessorikohtainen hakemisto (esim. **i386**) kokonaisuudessaan (mutta ei *välttämättä* verkkokorttien hakemistoa **DRVLIB.NIC**)!

2) Verkosta eli **verkon levyasemalle kopioidusta NT:n asennus-CD-ROM-levystä**. Kopioi verkon jaettuun hakemistoon NT:n CD-ROM (työasema/palvelin); Intel-ympäristössä minimissään käytettävät tiedostot löytyvät CD-ROM:in **\i386**-hakemistosta eli kopioi se CD-ROM:ilta palvelimen jaettuun hakemistoon, mutta ei *välttämättä* verkkokorttien hakemistoa **DRVLIB.NIC**!

Tämän jälkeen tarvitset työasemassa **verkkokäynnistyslevykkeen,** jolla voit käynnistää asennettavan mikron verkkoon. Ota yhteys palvelimen jaettuun hakemistoon, siirry tarvittaessa oikeaan hakemistoon ja anna komento **WINNT**. Ongelmallisissa tilanteissa voit joutua antamaan eräitä valitsimia, kuten määrittelemään väliaikaisen hakemiston valitsimella **/T**.

Voit myös kopioida asennustiedostot palvelimelta. Tämä on suositeltavaa silloin, jos asennusohjelma jumiutuu jatkuvasti yrittäessään käynnistää verkkoa.

3) Voit asentaa suoraan CD-ROM-levyltä **WINNT**-komennolla. Ongelmallisissa tilanteissa voit taas joutua antamaan eräitä valitsimia. Tällöin NT:stä ei tarvitse löytyä tukea käytettävälle CD-ROM:ille, koska asennustiedostot joka tapauksessa kopioidaan kiintolevylle. Käynnistä mikro MS-DOS:iin CD-ROM:in tuella ja aja sen jälkeen NT:n asennusohjelma.

4) Edellä tulikin jo esille se, että kiintolevylle kopioidulta NT:n CD-ROM-levyltä voidaan myös ajaa asennus. Ongelmia kohdattaessa voidaan jälleen käyttää sopivia parametreja, esimerkiksi käytettävä komento voi olla **WINNT /S:C:\i386 /T:C: /X.** /S määrittelee asennusohjelmien sijaintihakemiston.

5) Eräillä valmistajilla on omia ratkaisujaan - esimerkiksi **Compaqilla SmartStart**, jolloin asennuksessa on syytä noudattaa laitevalmistajan ohjeita NT:n asennuksessa

6) *Unattended Setup* on asennusmenetelmä, jolloin voidaan käyttää ennalta luotua **asennuskriptiä** eli **vastaustiedostoa** (*Answer File*). Ks. esimerkiksi i386-hakemiston **UNATTEND.TXT**.

Sellaisen voit luoda Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa tulevalla **Windows NT Setup Managerilla**. Ohjelma on hakemistossa **Support\Deptools**. Komento on tällöin perusasennuksessa esimerkiksi **WINNT /U:C:\UNATTEND .TXT /S:X: /B**, jolloin käytetään C:-aseman juurihakemistossa olevaa skriptiä ja asennetaan **X:**-asemasta. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita. Päivitys suoritettaisiin komennolla **WINNT32 /U:C:\WS3\UPGRADE.TXT /S:I:\I386 /B**, joka etsii skriptiä **c:\ws3** -hakemistosta.

Asennuksessa käytetään I:-aseman i386-hakemistoa. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita. Katso esimerkkejä myöhemmin tässä kirjassa.

WINNT ja WINNT32

Jos haluat asentaa verkosta (ts. verkon levyasemalle kopioidusta CD-ROM-levystä) tai suoraan CD-ROM-levyltä, kiintolevylle kopioidusta NT:n CD-ROM-levystä tai CD-ROM-asemasta, jota NT ei tue, siirry i386-hakemistoon ja anna komento **WINNT**.

Asennusohjelman valitsimet ovat:

WINNT [/D[:]winntroot] [/S[:]sourcepath] [/T[:]tempdrive] [/I[:]inffile] [/O[X]] [/X | [/F] [/C]] [/B]

/D[:]winntroot	poistaa NT:n järjestelmätiedostot ennen asennusta annetusta hakupolusta, esim. **C:** (*ei NT 3.51:ssä*)
/S[:]sourcepath	määrittelee mistä NT:n asennustiedostot löytyvät. Oletus on nykyinen hakemisto
/T[:]tempdrive	määrittelee levyaseman, jonne asennuksessa käytettävät väliaikaistiedostot sijoitetaan. Oletuksena NT etsii sopivimman, esim. **C**:n. Joissakin mikroissa tämä asetus kannattaa mainita - varsinkin, jos C:-asemassa on esimerkiksi valmistajan diagnostiikka/asennusapuohjelmia eli C:-asemassa on osioimaton levyalue
/I[:]inffile	asennuksen käyttämän asetustiedoston nimi. Oletus on **DOSNET.INF**
/O	luodaan vain asennuksen käyttämät levykkeet
/OX	luodaan levykkeet CD-ROM- tai levykeasennukselle
/X	ei luoda asennuksen käyttämiä levykkeitä
/F	ei verifioida asennuslevykkeiden luontivaiheessa niille kopioitavia tiedostoja
/C	ohita levykkeiden vapaan tilan tarkistus
/B	levykkeetön asennus. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita

Lisäksi on käytettävissä asennus ennalta tehdyn asennusta ohjaavan skriptin avulla - tämä tehdään valitsimella **/U**. Valitsimia voi käyttää samanaikaisesti useitakin, esimerkiksi:

WINNT /S:C:\i386 /T:C: /X

Päivitystä ei tehdä samalla komennolla. **Versiopäivitys Windows NT 3.51:stä versioon 4.0** suoritetaan komennolla **WINNT32**:

Windows NT Workstation -työasemat voidaan päivittää Server-tyyppisiksi palvelimiksi (*Server*), mutta ei toimialueen **ohjauskoneiksi** (PDC tai BDC).

Jos haluat asentaa **korjauspäivityksen** (*Service Pack*), niin se suoritetaan komennolla **UPDATE.EXE**. Eri laitevalmistajilla on lisäksi omia päivityksiään (esimerkiksi Compaqilla **System Support**-päivitykset), joten on syytä ennen korjauspäivitystä tutustua laitevalmistajan suosituksiin korjauspäivitysten asentamisessa.

Käytettävissä olevat komentorivin komennot ovat siis tilanteesta ja asennettavasta NT-versiosta riippuen:

WINNT	Perusasennus (palvelin tai työasema). Ohjelmatiedosto on **WINNT.EXE**
WINNT32	Versiopäivitys (palvelin tai työasema). Ohjelmatiedosto on **WINNT32.EXE**
UPDATE	Korjauspäivitys eli **Service Pack**, samassa paketissa on palvelin- ja työasemaversio. Ohjelmatiedosto on **UPDATE.EXE** - **korjauspäivitys on kieliversiokohtainen!**

Työaseman asentaminen

Työaseman asentaminen paikallisesta CD-ROM-asemasta etenee seuraavasti:

1) Jos CD-ROM-asema on tuettu (ks. HCL, *Hardware Compability List*) tai ATAPI 1.2-määritystä noudattava, niin aseta NT:n CD-ROM-levy asemaan, **Setup Boot Disk**-levyke A:-asemaan ja käynnistä mikro. Jos saat virheilmoituksen CD-ROM:illa sijaitsevasta tiedostosta, poista Windows NT:n CD-ROM-levy toistaiseksi asemasta ja käynnistä mikro uudelleen.

2) Vaihda pyydettäessä **levyke 2** (Setup Disk 2) asemaan.

3) Tämän jälkeen näyttöön tulee **Tervetuloa Asennukseen** (Welcome to Setup). Valitse:

- **F1** - opaste
- **ENTER** - asennus
- **R** - korjauslevykkeen avulla voit yrittää korjata vaurioitunutta NT:tä
- **F3** - lopetus

Paina **ENTER.**

4) Seuraavaksi suoritetaan kiintolevyjen ja muiden massamuistien sekä niiden NT:n mukana tulevien ohjainten tarkistus. Jos painetaan **ENTER**, niin NT etsii NT:n mukana tuetut massamuistiohjaimet. Joissakin mikroissa asennus saattaa jumiutua tähän - selvitä silloin massamuistiohjainten tarkka tyyppi ja ohita tämä vaihe suomenkielisesä versiossa **O**:lla (englanninkielisessä **S**:llä). Jos sinulla on laitevalmistajan tukilevyke, jolta ohjain löytyy, paina **O** (S). Muuten kannattaa painaa tässä **ENTER**.

5) Asenna pyydettäessä **levyke 3** (Setup Disk 3) asemaan ja paina **ENTER**. Asennusohjelma tutkii ja ilmoittaa etsinnän aikana löytyviä ohjaimia. Lopuksi saat listan löydetyistä massamuistiohjaimista.

6) Jos tiedät, että tarvitset muun kuin NT:n mukana tulevan SCSI- tai muun kiintolevyn / CD-ROMin ohjaimen, voit vielä tässä vaiheessa painaa **O** (S). Jos luettelo on oikea, kannattaa jatkaa painamalla **ENTER**. Tällöinkin voit myöhemmin asentaa tarvittaessa lisää ohjaimia. NT ei kuitenkaan käynnisty, jos kiintolevyn ohjainta ei ole asennettu jo tässä vaiheessa. Jos CD-ROM on puuttuvan tai väärin määritellyn ohjaimen takana, ei asennusohjelma voi jatkaa CD-ROM:ilta. Tällöin ei myöskään vaihtoehto NT:n asentamiseksi CD-ROM-levyltä ole käytettävissä. Muuten **ENTER** jatkaa normaalisti eteenpäin. Tarvittaessa asennus voidaan lopettaa painamalla **F3**.

Tässä vaiheessa saattaa tulla lisenssisopimuksen ehdot. Paina **PageDown** ja **F8** (I Agree).

7) Jos työasemassa on jokin aiempi NT-versio asennettuna, asennusohjelma kysyy tarvittaessa, asennetaanko mahdollisesti **aiemmin asennetun NT:n hakemistoon** (esim. **C:\WINNT** tai **C:\WINNT35**).

Tällöin laitteistoasetukset luetaan aiemmin tehdystä asennuksesta ja voit siirtyä

laitteistoasetuksiin eli katso valinnat tarkemmin edempänä. Samoin tapahtuu, jos kiintolevyllä ei ollut aiempaa NT-asennusta eli tällöinkin voit siirtyä eteenpäin **määriteltäviin laiteasetuksiin**.

Valitse päivitys painamalla **ENTER**. Voit asentaa uuden asennuksen painamalla **U** (englanninkielisessä **N**).

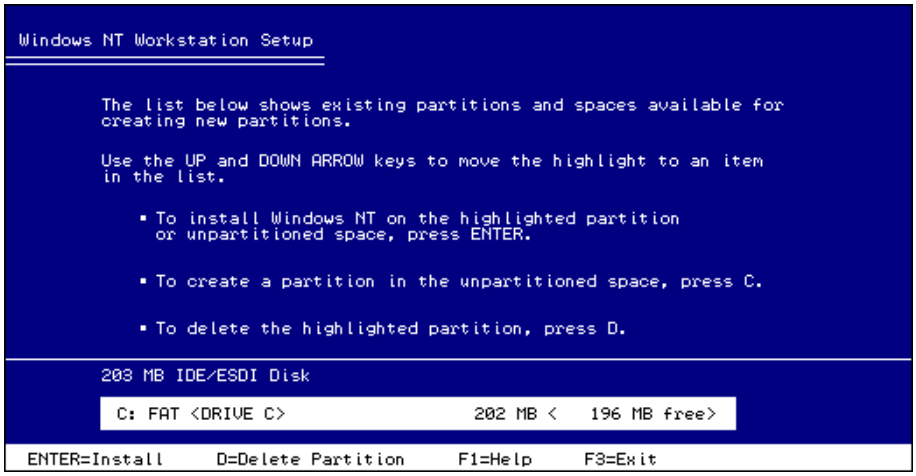
8) Seuraavaksi esitellään laiteasetukset. Vaihda asetukset tarvittaessa haluamiksesi; esimerkiksi englanninkielisessä (esimerkin kuva) versiossa **Keyboard Layout** kannattanee vaihtaa **Finnish**-versioksi siirtymällä oletuksena olleen **US**:n päälle, painamalla **ENTER** ja selaamalla listasta **Finnish**. Jos käytät moniprosessoriversiota, valitse mikron tyypiksi **oikeaksi tietämäsi** tai **MPS 1.1 Multiprocessor PC**. **Pentium** ja **uudemmat i486-mikrot** ovat **Standard PC**. Jos asennus ei jostain syystä aiemmin onnistunut, kokeile asentamalla **Standard PC**.

9) Asennusohjelma kysyy seuraavaksi, minne levyosioon NT asennetaan. Valitse sopiva levyosio:

- Oletus on C:-asema (SCSI-levyllä ilmoitus on esim. **Disk 0 at Id 0 on bus 0 on aic78xx**; myös tiedostojärjestelmän tyyppi ilmoitetaan, esim. **FAT** tai **NTFS**), levyosion nimi (esimerkissä D:-aseman nimi on SQL) sekä vapaa levytila.

- Jos haluat asentaa toistaiseksi osioimattomalle kiintolevyn osalle, valitse **C**.

- Tarvittaessa voit poistaa jonkin osion painamalla **D**.



10) Valitse tiedostojärjestelmä. Valinnat ovat seuraavat:

 # Alustetaan levyosio FAT-tiedostojärjestelmällä (Format the partition using the FAT file system)

 # Alustetaan levyosio NTFS-tiedostojärjestelmällä (Format the partition using the NTFS file system)

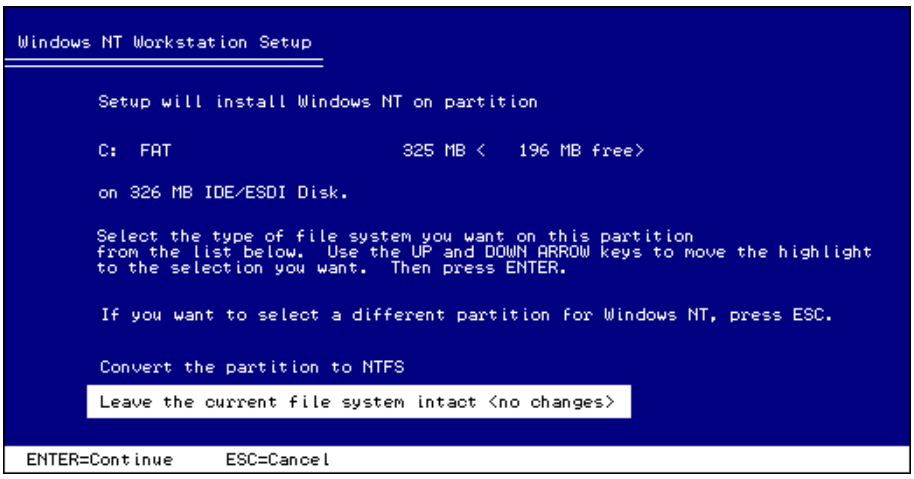
 # Muunnetaan levyosio NTFS-tiedostojärjestelmään (Convert the partition to NTFS)

 # Ei tehdä muutoksia (Leave the current file system intact (no changes))

 # ESC - paluu

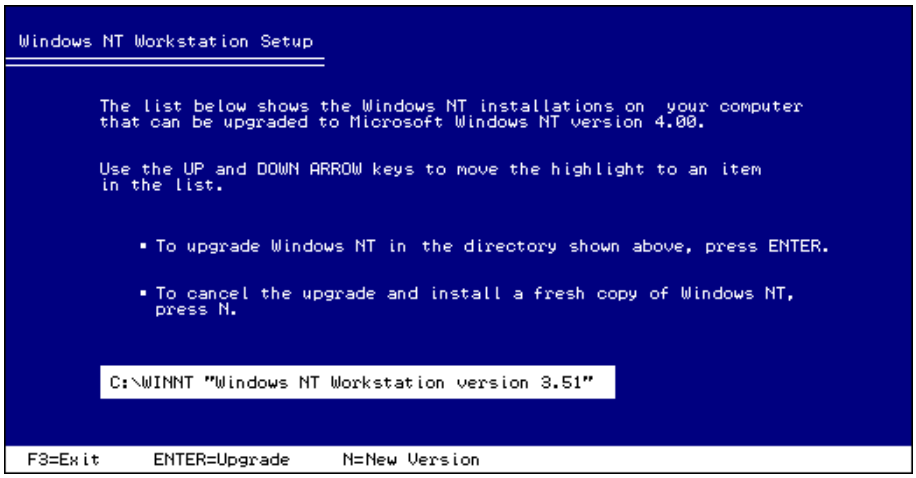
Tee valinta. Ehkä sopivin on **Convert the partition to NTFS**, jos haluat käyttää heti NTFS:n ominaisuuksia. Myöhemminkin voit tehdä muunnoksen **CONVERT**-ohjelmalla. Oletus voi olla esimerkiksi **Leave the current file system intact (no changes)** eli ei tehdä muutoksia tiedostojärjestelmään. Jos valitsit **Format the partition using...** alustus alkaa painamalla seuraavaksi käytettävissä olevista valinnoista riippuen joko **ENTER** tai **F**; **ESC** peruuttaa.

Tällöin myös kerrotaan, mikä alustetaan.



11) Seuraavaksi asennusohjelma kysyy minne asennetaan; oletus on **WINNT**:

- **ENTER** - asennus tarjottuun hakemistoon - tällöin voidaan suorittaa vaikkapa päivitys aiemmasta NT-versiosta (esimerkin kuvassa)
- **PALAUTUSNÄPPÄIN** (BACKSPACE) - voit korjata hakemiston nimen
- Joissakin tilanteissa myös: **N** - voit antaa toisen hakemiston.



12) Tämän jälkeen tarjotaan mahdollisuutta tarkistaa kiintolevyn kunto. Valinnat ovat seuraavat:

- **ENTER** suorittaa tarkistuksen (Exhaustive)
- **ESC** ohittaa.

Tutkitaan kiintolevy painamalla **ENTER**. Tämän jälkeen asennusohjelma saattaa pyytää laitevalmistajan tukilevykkeitä. Seuraavaksi asennusohjelma kopioi tiedostot kiintolevylle. Tällöin näytössä on keltainen palkki sekä prosentit kopioinnin edistymisestä. Oikeassa alanurkassa näet kopioitavan tiedoston nimen.

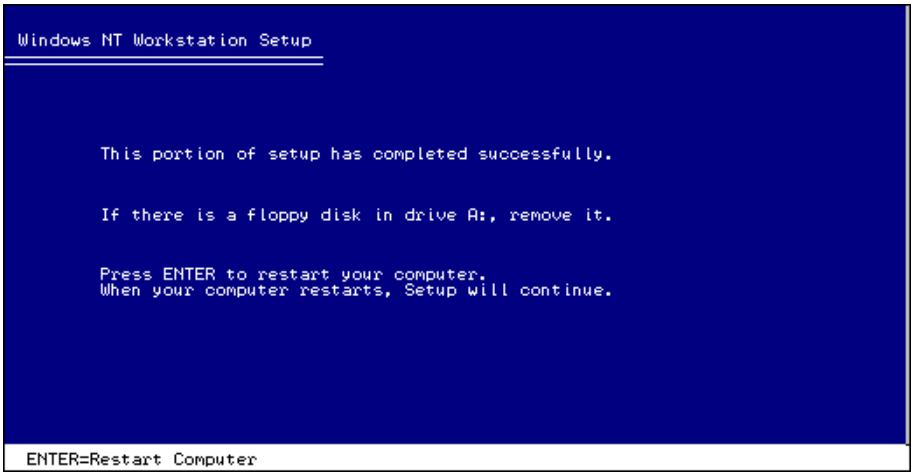
Jos tässä vaiheessa tulee virheilmoituksia, ettei tiedostoa voida kopioida (Setup cannot copy...), voi syy olla esimerkiksi jokin seuraavista:

Kiintolevyn/CD-ROM:in ohjaintyyppi on väärä

Kiintolevy ei ole kunnossa

Kiintolevyn/CD-ROM:in SCSI-terminointi ei ole oikein.

Kun saat ilmoituksen uudelleenkäynnistyksestä, poista levyke ja paina **ENTER**. Uudelleenkäynnistyksen jälkeen asennus jatkuu graafisella (Windows-) osuudella.



13) Näyttöön tulee **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup)

14) **Kerätään tietoja tietokoneesta** (Gathering information about your computer) - paina **Seuraava** (Next)

15) Valitse asennuksen vaihtoehdot: **Normaali** (Typical), **Kannettava** (Portable), **Suppea** (Compact), **Mukautettu** (Custom) - valitse **Normaali** (Typical) ja paina **Seuraava** (Next)

16) Kirjoita seuraavat tiedot:

Nimi (**Name**) - Lisenssinhaltijan nimi

Yritys (**Company**) - Yrityksen/organisaation nimi (ei pakollinen)

Paina **Seuraava** (Next)

17) Anna **CD Key,** paina **Seuraava** (Next)

18) Anna seuraavaksi **työaseman** nimi (**Computer Name**). Paina **Seuraava** (Next)

19) Anna **Järjestelmänvalvojan** (Administrator) salasana. Paina **Seuraava** (Next)

20) Luodaanko korjauslevyke (Repair Disk) - **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No). Paina **Seuraava** (Next)

21) Windows NT:n osat (Windows NT Components) - **Asenna yleisimmin käytetyt osat** (Install the most common components) ja paina **Seuraava** (Next)

22) Asennetaan verkkotoiminnot. Voidaan valita, **ettei liitytä verkkoon nyt** (Do not connect) tai **Verkkokaapeliyhteys** (Wired) ja/tai **Etäyhteys verkkoon** (Remote access). Paina **Seuraava** (Next)

23) Seuraavaksi asennetaan **Verkkosovitin** eli verkkokortin (Network adapter) asennus. Paina **Aloita etsintä** (Start Search)

24) Jos kortti löytyi, paina **Seuraava** (Next) - muuten voit valita Valitse luettelosta (Select from list)

25) Valitse protokollat - oletus on **TCP/IP**. Voit lisätä muitakin tarpeen mukaan, mutta *älä lisää turhia protokollia*. Paina **Seuraava** (Next) ja uudelleen **Seuraava** (Next)

26) Jos valitsit TCP/IP:n, tulee kysymys **DHCP-palvelimen** käytöstä. Valitse paikallisten saamiesi ohjeiden mukaan **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No). Valitse myös palvelut - oletukset käyvät tavallisesti mainiosti

27) Seuraavaksi asennusohjelma **käynnistää verkon** (ready to start the network). Paina **Seuraava** (Next)

28) Anna seuraavaksi työryhmään tai toimialueelle liittyminen. Oletuksena työasema kuuluu **Työryhmä** (Workgroup)-nimiseen työryhmään. Jos haluat liittää työaseman toimialueelle, anna toimialueen (Domain) nimi ja tarvittaessa luo työasemalle tunnus toimialueella. Anna tällöin myös valvojatunnuksen (Administrator) nimi ja salasana kyseisellä toimialueella. Työaseman tunnus voidaan luoda myös **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager). Paina **Seuraava** (Next)

29) Lopetetaan asennus - paina **Valmis** (Finish)

30) Anna **Päivämäärä ja aika ominaisuudet** (Date/Time Properties), paina **Sulje**

(Close)

31) Asenna näyttö; kun olet antanut asetukset, paina **Testi** (Test) ja **OK**. Vastaa kysymykseen näkyikö testikuva ja paina **OK**

32) Valitse **Käynnistä tietokone** (Restart computer)

33) Kirjaudu **Järjestelmänvalvoja** (Administrator) -tunnuksella käyttäjäksi

34) Asenna näyttö; kun olet antanut asetukset, paina **Testi** (Test) ja **OK**.

Palvelimen asentaminen

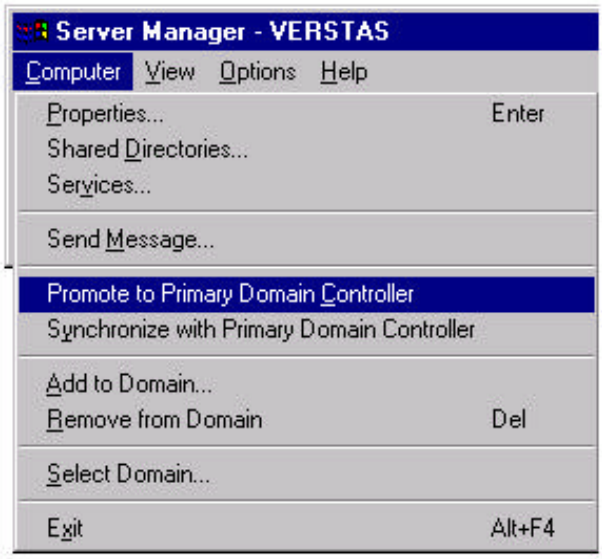
Selvitä ennen asennusta ympäristöstäsi riippuvat kokoonpanoon liittyvät asiat:

- # Aika ja aikavyöhyke
- # Käytetyt maakohtaiset asetukset (kieli, näppäimistö jne)
- # Protokollat asetuksineen
- # Palvelimen **nimi** ja **rooli** verkossa. Nimi ei saa olla minkään toimialueen tai työryhmän nimi. Suunnittele nimeämisstandardit esim. osaston, maantieteellisen sijainnin tms mukaan. Varaudu palvelmien lisäämiseen ja siirtämiseen paikasta toiseen. Älä käytä nimessä merkkejä ¤, , ¦, §, ¶, *, ?
- # Asennettaessa reititinverkossa NT-työasemaa tai -palvelinta olemassa olevalle toimialueelle on syytä myös selvittää toimialueen **ensisijaisen ohjauskoneen** (PDC, Primary Domain Controller) **IP-osoite** sekä luotava kelvollinen **LMHOSTS**-tiedosto. Muuten yhteyttä ei ohjauskoneeseen saada, ja ainakin toimialueen **varapalvelimen** (BDC, Backup Domain Controller) asennus tyssää siihen
- # **Primary Domain Controllerin** (PDC) ja **Stand-Alone Serverin** tapauksessa määritellään Administrator-käyttäjätunnuksen salasana
- # Jos palvelin liittyy olemassaolevaan **työryhmään** tai **toimialueeseen**, myös tämän nimi on tiedettävä
- # Kirjoittimen tyyppi ja käyttämä portti, jos asennat kirjoittimen mikroon paikallisesti
- # Korvataanko mahdollisesti aikaisempi mikrossa oleva käyttöjärjestelmä Windows NT:llä vai käytetäänkö Windows NT:n dual-boot-ominaisuutta. Haluttaessa esimerkiksi samaan mikroon Windows 95 ja Windows NT on C:-asemaan **ennen** NT:n asentamista asennettava **MS-DOS** ja **FAT** -tiedostojärjestelmä. Tämän jälkeen voidaan asentaa joko Windows 95 tai Windows NT. - Tähän tulisi olla jokin erityinen syy, koska en suosittele palvelimeen muuta kuin NT-käyttöjärjestelmää!

Asetuksia, joita **et voi muuttaa asennuksen jälkeen ilman NT:n uudelleenasennusta**, ovat ainakin seuraavat:

- # **Palvelimen rooli** - ohjauskone (Domain Controller)-tyyppinen palvelin on **aina** ohjauskone (Domain Controller)-tyyppinen palvelin. PDC:n voi muu-

ttaa BDC:ksi **Server Manager**-ohjelmalla, mutta **Stand-alone Server**-tyyppistä palvelinta ei voi muuttaa ohjauskone (Domain Controller)-tyyppiseksi palvelimeksi!



Em. menetelmä on hyödyllinen korjattaessa PDC:tä tai lisättäessä muistia PDC:iin. Hätätilanteessa voi asentaa vaikkapa ensin työaseman BDC:ksi ja sitten vaihtaa sen roolin PDC:ksi, kunnes alkuperäinen PDC voidaan palauttaa verkkoon. Tällöin roolit taas muutetaan. **Stand-alone Server**-tyyppisen palvelimen voi siirtää toiseen toimialueeseen, mutta siinäkin se voi olla vain **Stand-alone Server**-tyyppinen palvelin. Ohjauskone (Domain Controller)-tyyppisen palvelimen voi *ehkä* pystyä siirtämään toiseen toimialueeseen, mutta siirtäminen saattaa edellyttää NT:n uudelleenasentamista kyseiseen palvelimeen

NT:n järjestelmäosion (WINNT-hakemisto alihakemistoineen) koko ja sijainti. Järjestelmäosio voi olla FAT tai NTFS, mutta pyri kuitenkin suosimaan NTFS:ää sen mahdollistamien suojausten vuoksi. Järjestelmäosio voi sijaita esim. D:-asemassa. Työasemassa, jossa on esim. yksi 1 Gt levy, kannattanee jättää yksi levyosio (esim. C:), jolla on järjestelmäosion lisäksi sekä käyttäjän sovellukset että datatiedostot. Palvelimessa tilanne on hieman eri

Koska järjestelmäosion koko ja sijainti määritellään asennusvaiheessa, suosittelen heti asennusvaiheessa varaamaan järjestelmäosiolle riittävästi levytilaa (300 Mt - 500 Mt). Järjestelmäosion levytilaa vievät:

- Uudet ohjelmistot ja asennettavat ominaisuudet, niiden DLL:t ja EXE:t vievät levytilaa

- **Sivutustiedostolle** (Pagefile.sys) on syytä varata järjestelmäosiolla ainakin RAM + 12 Mt kooltaan oleva sivutustiedosto NT:n elvytystoimintoja varten

- **Service Packien** asennukset edellyttävät vapaata levytilaa (noin 50 - 60 Mt) - jos levy on täynnä, et voi asentaa Service Packejä!

- Oletuksena **tulostusjonot** luodaan järjestelmäosiolle - sen voi muuttaa kirjoittimien asetuksista tai rekisteristä (rekisteristä tulostusjonojen muuttaminen oli ainoa mahdollisuus NT 3.5x:ssä).

Palvelimen rooli

Asennusohjelmassa tulee ottaa kantaa siihen, mikä tulee olemaan palvelimen rooli verkossa. Palvelimella voi olla kolme roolia eli tyyppiä:

Ensisijainen ohjauskone (Primary Domain Controller, PDC):

Asennetaan toimialueen ensimmäisenä palvelimena

Ylläpitää käyttäjätietokantaa ja toimialueen asetuksia

Käsittelee käyttäjän kirjautumispyynnöt toimialueelle

Voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena

Lukumäärä on **tasan yksi kappale per toimialue**

Ohjauskone (Backup Domain Controller, BDC) (myös nimityksiä varakone tai varapalvelin käytetään):

Saa kopion käyttäjätietokannasta

Toimii varapalvelimena, jos ensisijainen ohjauskone (PDC) ei ole jostain syystä verkossa tai ei kerkiä vastaamaan

Käsittelee käyttäjän kirjautumispyynnöt toimialueelle

Voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena

Toimialue ei edellytä yhtään varapalvelinta, mutta oma suositukseni **on vähintään yksi kappale per toimialue**; maksimi lukumäärää ei ole rajoitettu. Jos BDC ei jaa resurssejaan verkkoon, vaikkapa **i486/33** riittävällä muistilla *saattaa* riittää; tilannetta voit toki aina valvoa **Performance Monitorilla**. Ilman Domain Controlleria käyttäjät eivät voi kirjautua toimialueelle!

Palvelin (Stand-Alone Server tai Server):

Voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena

Ei saa kopiota käyttäjätietokannasta - edellyttää siis omaa paikalliusta käyttäjien hallintaa

Stand-Alone Server-tyyppisen palvelimen liittäminen toimialueelle voidaan tehdä asennuksen yhteydessä tai jättää palvelin liittyneeksi työryhmään. Erot ovat seuraavat:

Palvelin liitetty työryhmään (Workgroup):

- Stand-Alone Server-tyyppinen palvelin toimii kuten työryhmään määritelty NT-työasema. Ei keskitettyä käyttäjien hallintaa - käyttäjät määritellään työasemakohtaisesti palvelimen käyttäjien hallinnalla
- Ei keskitettyä resurssien käyttöoikeuksien hallintaa.

Palvelin liitetty toimialueelle (Domain):

- Stand-Alone Server-tyyppinen palvelin toimii kuten NT-työasema. Voidaan tukeutua toimialueen keskitettyyn käyttäjien hallintaan - esimerkiksi käyttäjien ryhmäjäsenyydet voidaan määritellä
- Resurssien käyttöoikeuksien hallinta voidaan toteuttaa käyttämällä hyväksi toimialueen käyttäjätunnuksia ja -ryhmiä
- Resurssien hallinta voidaan hoitaa esimerkiksi NT-palvelimelta tai toisesta toimialueelle liittyneestä NT-työasemasta.

Missä sitten saatetaan tarvita Stand-Alone Server-tyyppistä palvelinta? Seuraavassa eräitä ehdotuksia:

- Käyttäjät eivät kytkeydy Stand-Alone Server-tyyppisen palvelimen resursseihin NT:n käyttäjätunnuksilla (esimerkiksi kyseessä on välityspalvelin (*proxy*), tietokantapalvelin, anonyymi-FTP- tai WWW-palvelin)
- Halutaan lisäsuojauksia sillä, että tavalliset verkon käyttäjät eivät voi kytkeytyä Stand-Alone Server-tyyppisen palvelimen resursseihin NT:n käyttäjätunnuksilla
- Saadaan lisää suorituskykyä, koska Stand-Alone Server-tyyppinen palvelin ei käsittele toimialueen käyttäjien kirjautumispyyntöjä eikä se myöskään saa toimialueen käyttäjätietokannan kopiota
- Stand-Alone Server on siirrettävissä toiseen toimialueeseen tai työryhmään.

Vaikka saattaakin kuulostaa siltä, että **Stand-Alone Server** on sopiva ratkaisu joihinkin

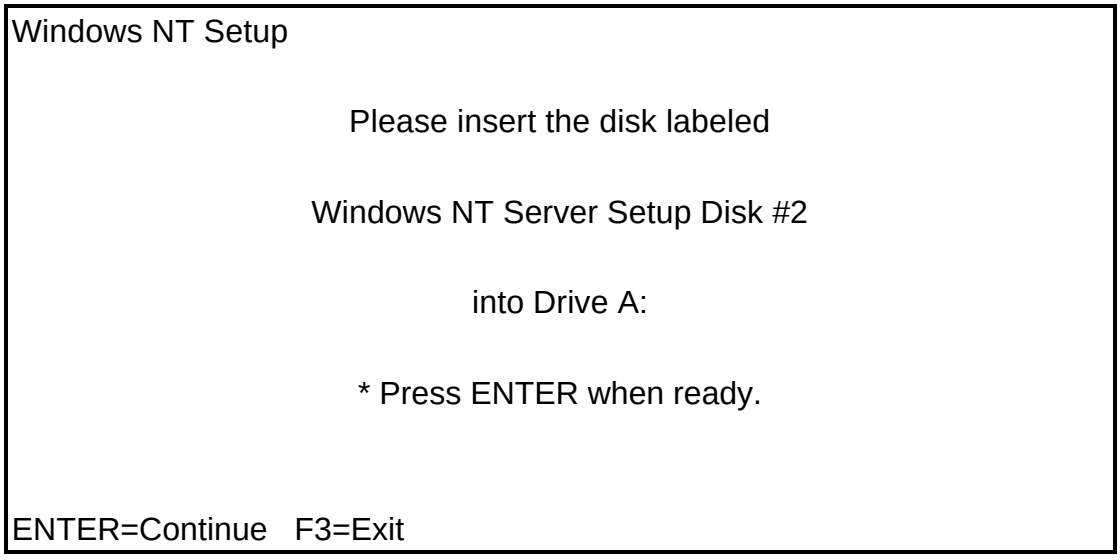
palvelintoimintoihin, muista kuitenkin, että yhden Stand-Alone Serverin ylläpito saattaa pahimmillaan aiheuttaa kaksinkertaisen määrän työtä!

Asennusohjelma

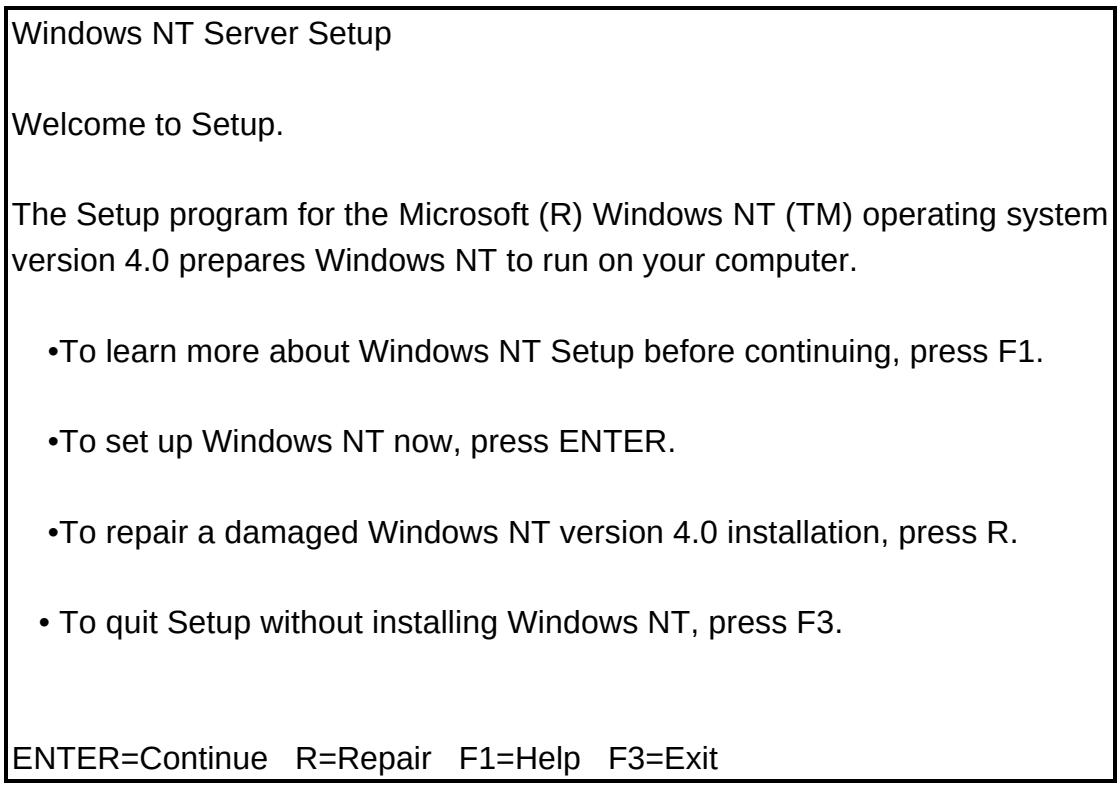
Palvelimen asennus on varminta paikallisen CD-ROM-aseman avulla. Sen olisi hyvä olla SCSI-CD-ROM, mutta ei välttämättä. Palvelimessa tulisi kuitenkin käyttää vain SCSI-kiintolevyjä. Syynä on suorituskyky ja toimintavarmuus.

1) Jos CD-ROM-asema on tuettu (ks. HCL, *Hardware Compability List*) tai ATAPI 1.2-määritystä noudattava, niin aseta NT:n CD-ROM-levy asemaan, **Setup Boot Disk**-levyke A:-asemaan ja käynnistä mikro. Jos saat virheilmoituksen CD-ROM:illa sijaitsevasta tiedostosta, poista Windows NT:n CD-ROM-levy toistaiseksi asemasta ja käynnistä mikro uudelleen.

2) Vaihda pyydettäessä **levyke 2** (Setup Disk 2) asemaan.



3) Tämän jälkeen näyttöön tulee **Welcome to Setup**.

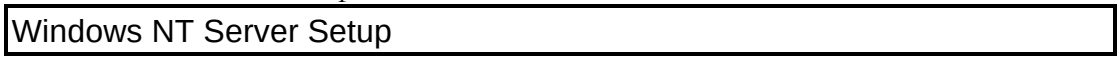


Valitse:

- **F1** - opaste
- **ENTER** - asennus
- **R** - korjauslevykkeen avulla voit yrittää korjata vaurioitunutta NT:tä
- **F3** - lopetus

Paina **ENTER.**

4) Seuraavaksi suoritetaan kiintolevyjen ja muiden massamuistien sekä niiden NT:n mukana tulevien ohjainten tarkistus. Jos painetaan **ENTER**, niin NT etsii NT:n mukana tuetut massamuistiohjaimet. Joissakin mikroissa asennus saattaa jumiutua tähän - selvitä silloin massamuistiohjainten tarkka tyyppi ja ohita tämä vaihe **S**:llä. Jos sinulla on laitevalmistajan tukilevyke, jolta ohjain löytyy, paina myös silloin **S**. Muuten kannattaa painaa tässä **ENTER**.

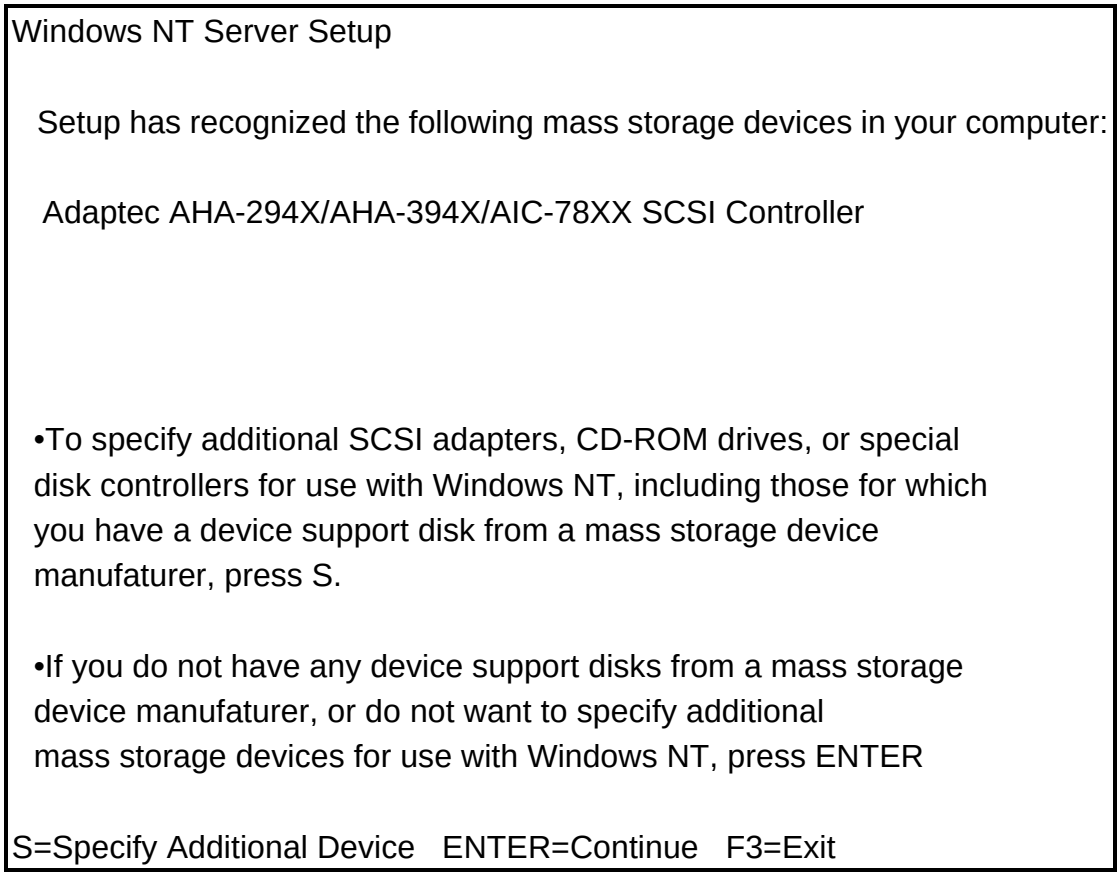


```
Setup automatically detect floppy disk controllers and standard
ESDI/IDE hard disks without user intervention. However on some
computers detection of certain other mass storages, such as
SCSI adapters and CD-ROM drives, can cause the computer to become
unresponsive or to malfunction temporarily.

For this reason, you can bypass Setup's mass storage device detection
and manually select SCSI adapters, CD-ROM drives, and special disk
controllers (such as drive arrays) for installation.

•To continue, press ENTER.
  Setup will attemp to detect mass storage devices in your computer.

•To skip mass storage detection, press S.
  Setup will allow you to manually select SCSI adapters,
  CD-ROM drives, and special disk controllers for installation.




F3=Exit   ENTER=Continue   S=Skip Detection
```

5) Asenna pyydettäessä **levyke 3** (Setup Disk 3) asemaan ja paina **ENTER**. Asennusohjelma tutkii ja ilmoittaa etsinnän aikana löytyviä ohjaimia.

```
Windows NT Server Setup



                    Please insert the disk labeled

                    Windows NT Server Setup Disk #3

                    into Drive A:

                    * Press ENTER when ready.

ENTER=Continue   F3=Exit
```

Lopuksi saat listan löydetyistä massamuistiohjaimista.



6) Jos tiedät, että tarvitset muun kuin NT:n mukana tulevan SCSI- tai muun kiintolevyn / CD-ROMin ohjaimen, voit vielä tässä vaiheessa painaa **S**. Jos luettelo on oikea, kannattaa jatkaa painamalla **ENTER**. Tällöinkin voit myöhemmin asentaa tarvittaessa lisää ohjaimia.

Huomaa:

Jos mikrossasi on useampia ohjaimia kuin asennusohjelman löytämät tai jos asennusohjelma ei löytänyt yhtään ohjainta, ja mikrossasi sellainen kuitenkin on, valitse tässä vaiheessa **S** (Specify Additional Device) eli asenna lisää ohjaimia. Tällöin saat näyttöön listan ohjaimista.

Jos mikroon asennettu ohjain ei ole luettelossa, vaikka se löytyy NT:n tukemien ohjainten listasta, niin on syytä epäillä kyseisen ohjaimen asetuksia (IRQ jne).

Jos käyttämäsi ohjain ei ole luettelossa, tarvitset valmistajan NT-ohjaimen. Valitse tällöin **Other**, minkä jälkeen voit asettaa esimerkiksi valmistajan tukilevykkeen A:-asemaan ja painaa **ENTER**. Riippuen valmistajasta näyttöön saattaa tulla lista useistakin ohjaimista; valitse oikea ja paina **ENTER**. Tämän jälkeen palataan edelliseen näyttöön.

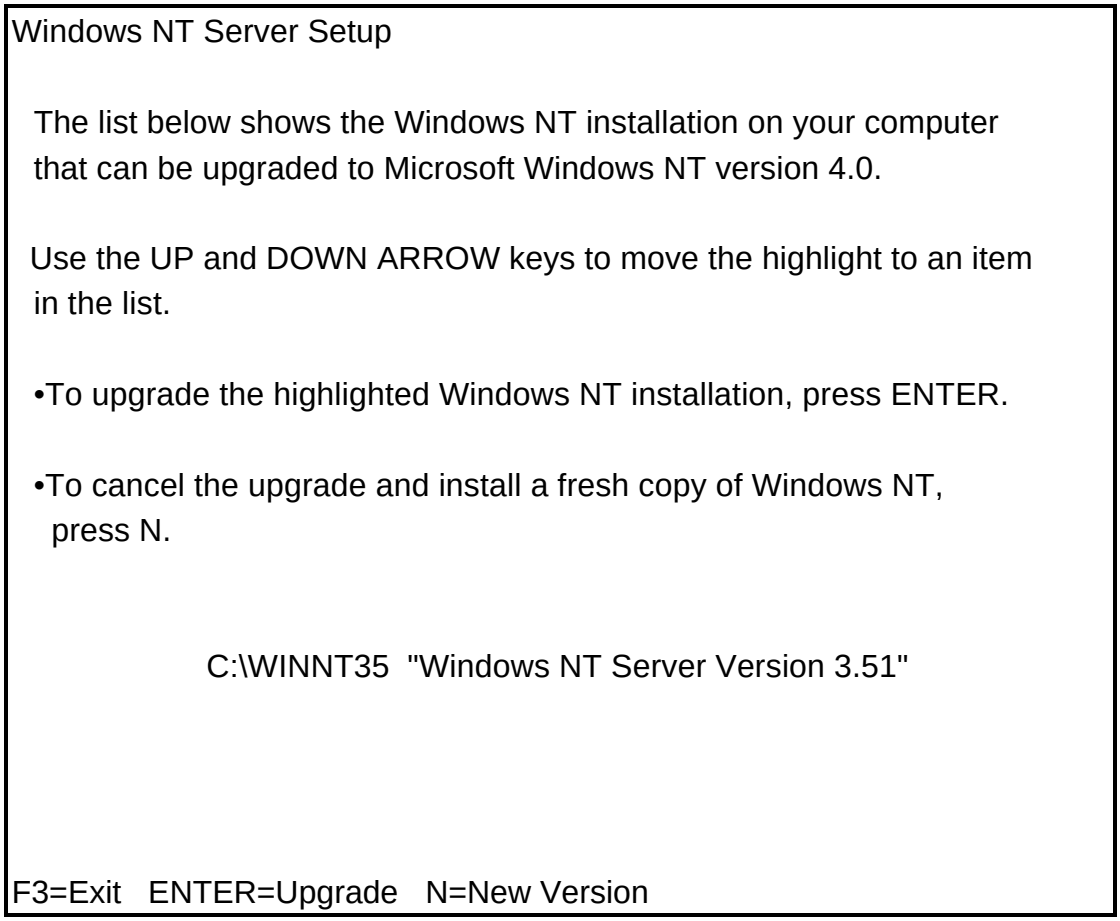
NT ei kuitenkaan käynnisty, jos kiintolevyn ohjainta ei ole asennettu jo tässä vaiheessa.

Jos CD-ROM on puuttuvan tai väärin määritellyn ohjaimen takana, ei asennusohjelma voi jatkaa CD-ROM:ilta. Tällöin ei myöskään vaihtoehto NT:n asentamiseksi CD-ROM-levyltä ole käytettävissä.

Muuten **ENTER** jatkaa normaalisti eteenpäin. Tarvittaessa asennus voidaan lopettaa painamalla **F3**.

Tässä vaiheessa tulee lisenssisopimuksen ehdot. Paina **PageDown** (kahdeksan kertaa) ja **F8** (I Agree).

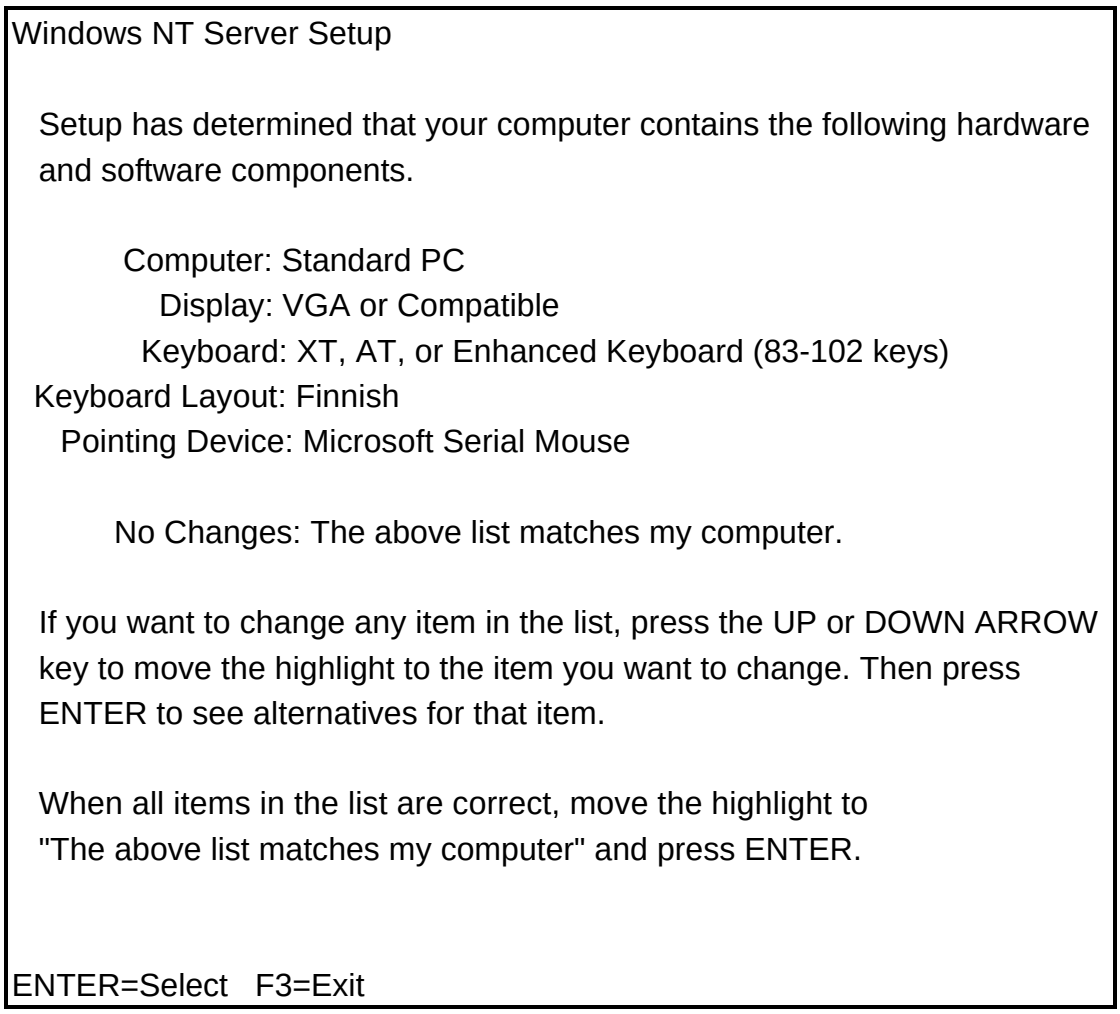
7) Jos palvelimessa on jokin aiempi NT-versio asennettuna, asennusohjelma kysyy tarvittaessa, asennetaanko mahdollisesti **aiemmin asennetun NT:n hakemistoon** (esim. **C:\WINNT** tai **C:\WINNT35**).



Tällöin laitteistoasetukset luetaan aiemmin tehdystä asennuksesta ja voit siirtyä laitteistoasetuksiin eli katso valinnat tarkemmin edempänä. Samoin tapahtuu, jos kiintolevyllä ei ollut aiempaa NT-asennusta eli tällöinkin voit siirtyä eteenpäin **määriteltäviin laiteasetuksiin**.

Valitse päivitys painamalla **ENTER**. Voit asentaa uuden asennuksen painamalla **N**.

8) Seuraavaksi esitellään laiteasetukset.



Huomaa, että laitetyypin (Computer) valinnoissa on omat vaihtoehtonsa moniprosessorimikroille. Jos käytät moniprosessorikelpoista mikroa yhdellä prosessorilla, valitse mikron tyypiksi **MPS Uniprocessor PC**. Jos asennus ei jostain syystä aiemmin onnistunut, kokeile asentamalla **Standard PC**. **Pentium** ja **Pentium Prot** ovat **Standard PC**.

Vaihda asetukset tarvittaessa haluamiksesi; esimerkiksi **Keyboard Layout** kannattanee vaihtaa **Finnish**-versioksi siirtymällä oletuksena olleen **US**:n päälle, painamalla **ENTER** ja selaamalla listasta **Finnish**.

Tarkista, että hiiri on löytynyt.

9) Asennusohjelma kysyy seuraavaksi, minne levyosioon NT asennetaan.

Windows NT Server Setup

The list below shows existing partitions and spaces available for creating new partitions.

Use the UP and DOWN ARROW keys to move the highlight to an item in the list.

- To install Windows NT on the highlighted partition or unpartitioned space, press ENTER.
- To create a partition in the unpartitioned space, press C.
- To delete the highlighted partition, press D.

2040 MB Disk 0 at Id 0 on bus on aic78xx

C: New (Unformatted) 2040 MB

2040 MB Disk 0 at Id 1 on bus on aic78xx

D: NTFS (FISHWARE) 2039 (1037 MB free)

ENTER=Install D=Delete Partition F1=Help F3=Exit

Valitse sopiva levyosio:

- Oletus on C:-asema (SCSI-levyllä ilmoitus on esim. **Disk 0 at Id 0 on bus 0 on aic78xx**; myös tiedostojärjestelmän tyyppi ilmoitetaan, esim. **FAT** tai **NTFS**), levyosion nimi (esimerkissä D:-aseman nimi on **FISHWARE**) sekä vapaa levytila.

- Jos haluat asentaa toistaiseksi osioimattomalle kiintolevyn osalle, valitse **C**.

- Tarvittaessa voit poistaa jonkin osion painamalla **D**.

Huomaa:

- NT:n järjestelmäosio voi olla FAT tai NTFS, mutta pyri kuitenkin suosimaan NTFS:ää sen mahdollistamien suojausten vuoksi. Koska järjestelmäosion koko ja sijainti määritellään asennusvaiheessa, suosittelen heti asennusvaiheessa varaamaan järjestelmäosiolle riittävästi levytilaa (300 Mt - 500 Mt)

- Jos kiintolevy on fyysisesti vahingoittunut, NT:n asennusohjelma saattaa löytää sen, mutta asennus ei silti onnistu

- SCSI-laitteiden terminoinnin on myös syytä olla oikein.

10) Valitse tiedostojärjestelmä.

Seuraavaksi tehdään valinnat osion suhteen:

```
If you want to select different partition for Windows NT, press ESC.

Format the partition using the FAT file system
Format the partition using the NTFS file system
Convert the partition to NTFS
Leave the current file system intact (no changes)
```

Valinnat ovat seuraavat:

 # Format the partition using the FAT file system - alustetaan levyosio FAT-tiedostojärjestelmällä

 # Format the partition using the NTFS file system - alustetaan levyosio NTFS-tiedostojärjestelmällä

 # Convert the partition to NTFS - muunnetaan levyosio NTFS-tiedostojärjestelmään

 # Leave the current file system intact (no changes) - ei tehdä muutoksia

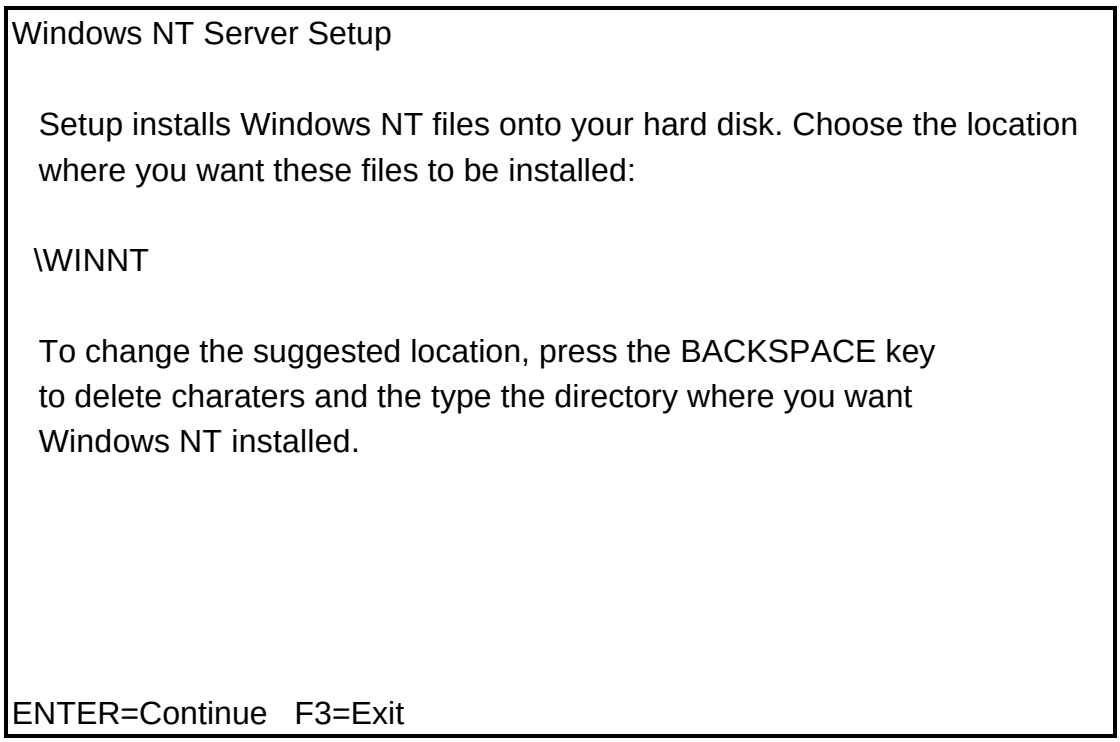
 # ESC - peruutus

Tee valinta. Ehkä sopivin on **Convert the partition to NTFS**, jos haluat käyttää heti NTFS:n ominaisuuksia. Jos otat tai jätät FAT:in käyttöön, myöhemmin voit tehdä muunnoksen **CONVERT**-ohjelmalla. FAT:ista voi olla etua, jos sinulla on ongelmia asentaa NT:tä kyseiseen mikroon ja joudut käynnistämään mikron DOS-käynnistyslevykkeellä päästäksesi käsiksi järjestelmäosioon. FAT:in käyttöönotto on myös hieman nopeampi kuin NTFS:n, mutta se mahdollista mitään suojauksia järjestelmäosioon.

Asennusohjelman tarjoama oletus voi olla esimerkiksi **Leave the current file system intact (no changes)** eli ei tehdä muutoksia tiedostojärjestelmään. Jos valitsit **Format the partition using...** alustus alkaa painamalla seuraavaksi käytettävissä olevista valinnoista riippuen joko **ENTER** tai **F**; **ESC** peruuttaa.

Tällöin myös kerrotaan, mikä alustetaan.

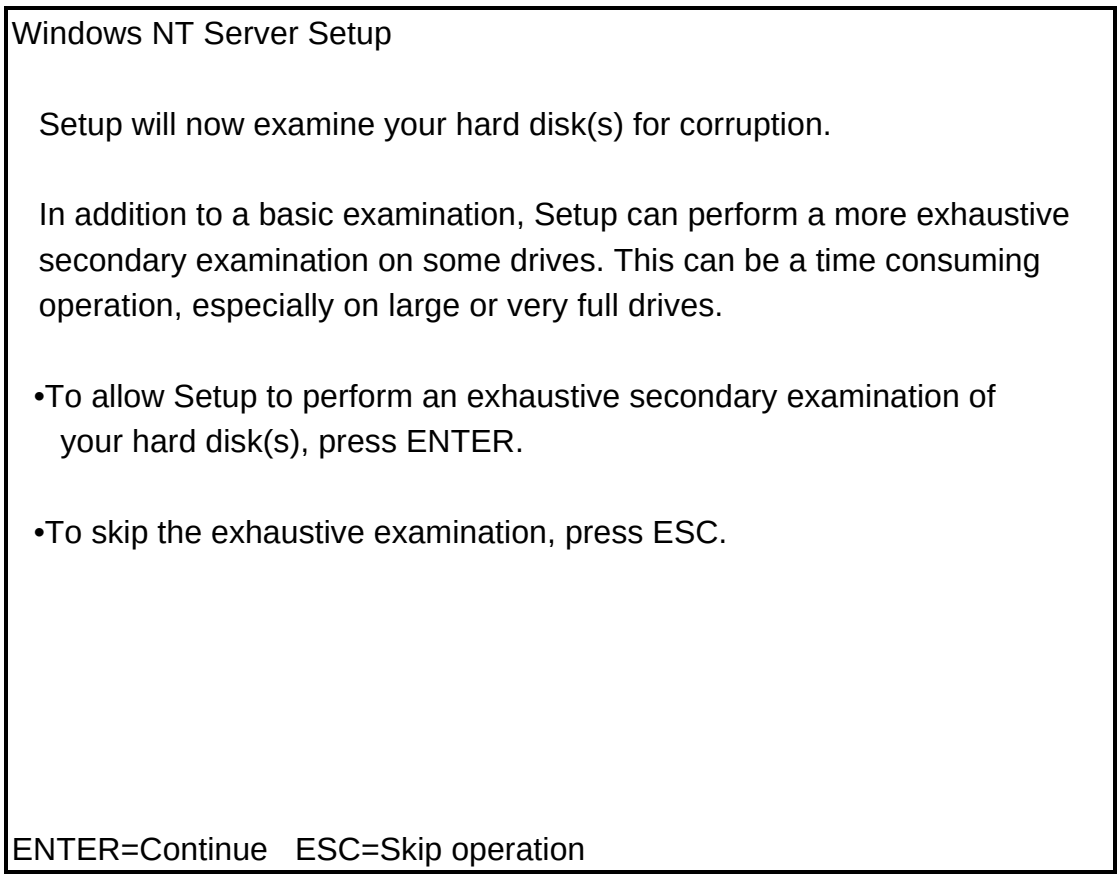
11) Seuraavaksi asennusohjelma kysyy minne asennetaan.



Oletus on **WINNT**:

- **ENTER** - asennus tarjottuun hakemistoon - tällöin voidaan suorittaa vaikkapa päivitys aiemmasta NT-versiosta (esimerkin kuvassa)
- **PALAUTUSNÄPPÄIN** (BACKSPACE) - voit korjata hakemiston nimen
- Joissakin tilanteissa myös: **N** - voit antaa toisen hakemiston.

12) Tämän jälkeen tarjotaan mahdollisuutta tarkistaa kiintolevyn kunto.

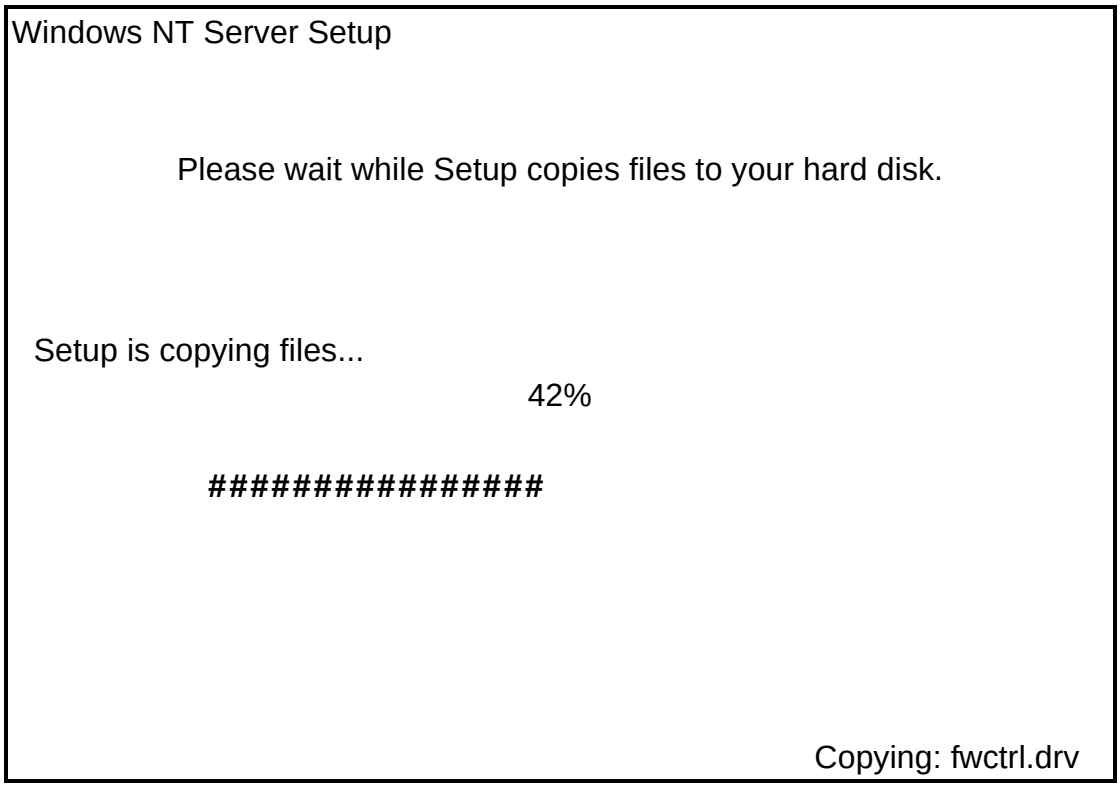


Valinnat ovat seuraavat:

- **ENTER** suorittaa tarkistuksen (Exhaustive)
- **ESC** ohittaa.

Tutkitaan kiintolevy painamalla **ENTER**. Tämän jälkeen asennusohjelma saattaa pyytää laitevalmistajan tukilevykkeitä.

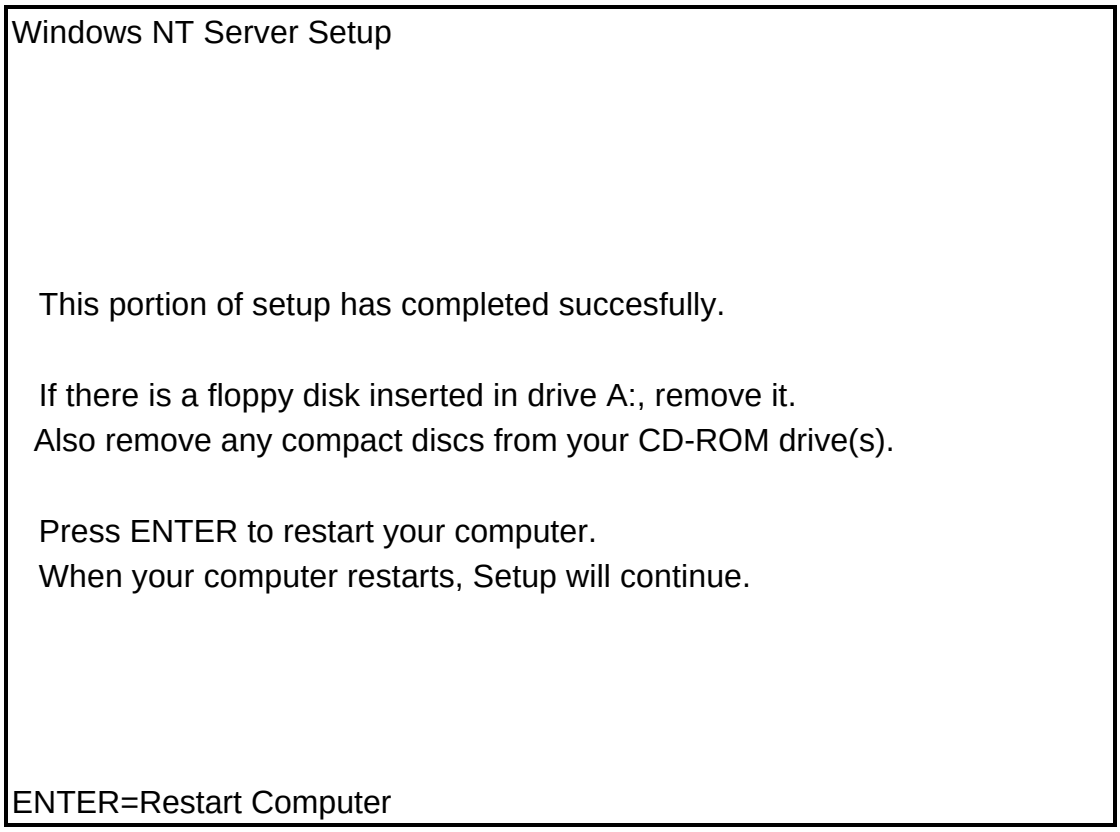
Seuraavaksi asennusohjelma kopioi tiedostot kiintolevylle. Tällöin näytössä on keltainen palkki sekä prosentit kopioinnin edistymisestä. Oikeassa alanurkassa näet kopioitavan tiedoston nimen.



Jos tässä vaiheessa tulee virheilmoituksia, ettei tiedostoa voida kopioida (Setup cannot copy...), voi syy olla esimerkiksi jokin seuraavista:

- Kiintolevyn/CD-ROM:in ohjaintyyppi on väärä
- Kiintolevy ei ole kunnossa
- Kiintolevyn/CD-ROM:in SCSI-terminointi ei ole oikein.

Kun saat ilmoituksen uudelleenkäynnistyksestä, poista levyke ja Windows NT 4.0 Serverin asennus-CD-ROM CD-ROM-asemasta ja paina **ENTER**. Uudelleenkäynnistyksen jälkeen asennus jatkuu graafisella (Windows-) osuudella.



Poista ehdottomasti levykkeet levykeasemasta ja myös CD-levyt CD-ROM-asemasta, koska uudelleenkäynnistyksessä saatat muuten saada NT:n virheilmoituksia!

Ns. buuttaavia CD-ROM-asemia käytettäessä yleinen virhe on se, että CD-ROM-asemaan on unohdettu NT:n asennus-CD-ROM, ja NT:n käynnistystiedostot yritetään ladata CD-ROM:ilta.

13) Näyttöön tulee **Windows NT Setup**.

Kerätään tietoja tietokoneesta - **Gathering information about your computer** - paina **Next**

14) Kirjoita seuraavat tiedot:

Nimi (**Name**) - Lisenssinhaltijan nimi

Yritys (**Company**) - Yrityksen/organisaation nimi (ei pakollinen), paina **Next**

Anna **CD Key,** paina **Next**

Seuraavaksi annettava lisenssiasetukset:

 # Per Server - koskee tiettyä **samanaikaista käyttäjämäärää**. Anna käyttäjämäärä ruutuun **Per Server for:**

 # Per Seat - kyseessä on rajoittamaton käyttämäärä. Käytä valvontatyökalujen **License Manager**-ohjelmaa asettaaksesi käyttäjät.

Asetuksia voit myöhemmin muuttaa **kerran Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Licensing** -kuvakkeella siten, että **Per Server** voidaan muuttaa **Per Seat**-tyyppiseksi. Tällöin työasemassa tulee olla lisenssiasiat kunnossa. Paina **Next**

Anna seuraavaksi **palvelimen** nimi (**Computer Name**). Paina **Next**

15) Tämän jälkeen annetaan palvelimen tyyppi eli rooli. Server Type:

 # Primary Domain Controller - tämä on oletus. Anna tällöin toimialueen nimi, jonka palvelin perustaa. PDC-palvelimia voi olla vain yksi jokaista toimialuetta kohti!

 # Backup Domain Controller - toimialueen (*Domain*) varapalvelin; anna tällöin toimialueen nimi, johon palvelin liittyy.

 # Stand-Alone Server - erillinen palvelin, joka ei mahdollista keskitettyä käyttäjienhallintaa eikä käsittele käyttäjien kirjautumispyyntöjä.

Jos asennat **Primary Domain Controller**- tai **Stand-Alone Server**-tyyppistä palvelinta, anna seuraavaksi **Administrator**-käyttäjätunnuksen salasana kyseisellä toimialueella. Salasana on annettava kahdesti samanlaisena. Jos jätät **Password**-kohdan tyhjäksi, saat siitä varoituksen. Varmista salasanan oikeinkirjoitus **Confirm Password** -kohdassa.

Muista, että NT erottelee isot ja pienet kirjaimet!

16) Luodaanko korjauslevyke (Repair Disk) - **Kyllä** (Yes) tai **Ei** (No). Kannattaa tehdä. Paina **Next**

17) Seuraavaksi valitaan Windows NT:n asennettavat osat (Select Components) - tee halutut valinnat ja paina **Next**

18) Asennetaan verkkotoiminnot. Paina **Next**

19) Voit valita verkkokortin tai ISDN-sovittimen lisäksi (Wired to the network) **etäyhteyden verkkoon** (Remote access to the network). **Wired to the network** on pakollinen valinta. Paina **Next**

20) Seuraavaksi voit valita **Internet Information Server 2.0**:n asennuksen. Jos asennat sen (tämä on tietysti oletus), asenna jäljempänä myös TCP/IP-protokolla

21) Seuraavaksi asennetaan verkkokortti (Network adapter). Paina aloita etsintä (Start Search). Jos kortti löytyi, paina **Next** - muuten voit valita luettelosta **Select from list**

Huomaa:

Jos kyseessä on ISA-väylän verkkokortti, voit antaa tarvittavat asetukset; esimerkiksi **I/O Port Address**, **Interrupt Number**, **Transceiver Type** (10 Base T, Thin Net (BNC, COAX), Thick Net (AUI/DIX)). Tavallinen virhe on se, että verkkokortti määritellään käyttämään eri liitäntää kuin mihin verkkokaapeli on liitetty

Saatat saada ilmoituksen **The current netcard parameters are not verified correct and may result in usage problems or system failure. Use them anyway?** Tämä voi johtua ohjelmallisesti asennettavan verkkokortin käyttämistä muista, aiemmin annetuista asetuksista ja verkkokortti mahdollisesti kuitenkin toimii

Jos verkkokortti on asennettava manuaalisesti jumppereilla tai DIP-kytkimillä, saatat kohdata vaikeuksia - asennus saattaa esimerkiksi jumiutua jossakin vaiheessa. Voithan kokeilla, mitä tapahtuu - jos asennus jumiutuu, tarkista

kortin asetukset ja valitse seuraavalla asennuskerralla **oikeat** asetukset. Apunasi voit käyttää **NT Hardware Query Tool**-apuohjelmaa.

Jos et pysty asentamaan haluamaasi verkkokorttia, asenna **MS Loopback Adapter**. Tällöin ehkä pystyt suorittamaan asennuksen loppuun saakka (tai ainakin hieman eteenpäin...). Toinen vaihtoehto on asentaa tietoliikennesovitin etäkäyttöyhteyttä varten (esimerkiksi modeemi, ISDN-sovitin jne).

22) Valitse protokollat - oletuksena ovat **TCP/IP** (se tarvitaan jos asennat **Internet Information Serverin**) ja **NWLink IPX/SPX Compatible Transport**. Voit lisätä muitakin tarpeen mukaan, mutta *älä lisää turhia protokollia*. Jos et käytä Novell-palvelimia, voit jättää asentamatta **NW Link IPX/SPX Compatible Transportin**.

NetBEUI Protocol-protokollaan ei liity asennusvaiheessa mitään erityisiä asetuksia. Protokolla ei kuitenkaan ole ns. reitittävä protokolla, eli se ei toimi reititinverkoissa.

Jos asennat **Backup Domain Controller** (BDC) -tyyppistä palvelinta, valitsemillasi protokollilla on **ehdottomasti** päästävä kiinni **Primary Domain Controller** (PDC) -palvelimeen. TCP/IP-protokollalla tarvitaan reititinverkossa **LMHOSTS**-tiedosto, jossa on PDC:n tiedot: esimerkiksi

```
123.123.123.123 serveri1 #PRE #DOM:hallinto
```

Paina **Next**.

23) Valitse asennettavat palvelut (**Network Services**) - oletukset käyvät tavallisesti mainiosti. Paina **Next**.

24) Tämän jälkeen asennetaan verkon komponentit. Jos valitsit TCP/IP:n, tulee kysymys **DHCP-palvelimen** käytöstä. Jos haluat IP-osoitteen DHCP-palvelimelta, valitse kyllä (**Yes**). Palvelimissa tulisi *yleensä* olla kiinteä IP-osoite eli tavallisesti on syytä vastata ei (**No**). Tällöin voit määritellä TCP/IP-asetukset (katso tarkemmin tästä kirjasta **luvusta 7**). Paina **Next**.

25) Seuraavaksi voit määritellä **sidokset** (**Bindings**) eri verkkopalveluille - oletukset käyvät tavallisesti mainiosti. Paina **Next**.

26) Seuraavaksi asennusohjelma **käynnistää verkon** (ready to start the network). Paina **Next**.

Jos asennat **Backup Domain Controller**-tyyppistä palvelinta, anna seuraavaksi toimialueen nimi (**Domain**) ja jonkun **järjestelmänvalvojatason** (**Administrator Name**) käyttäjätunnus sekä sen salasana (**Administrator Password**) kyseisellä toimialueella.

Huomaa:

Reititinverkossa on syytä käyttää TCP/IP-protokollaa ja tehdä esim. levykkee-

lle LMHOSTS-tiedosto, jossa on määritelty kyseisen toimialueen PDC:n nimi ja IP-osoite

Muista, että NT erottelee isot ja pienet kirjaimet salasanoissa!

27) Lopetetaan asennuksen tämä vaihe - paina **Finish**. Jos valitsit **Internet Information Serverin** asennettavaksi, anna tarvittavat asetukset. Katso tarvittaessa ohjeita **luvusta 9**.

28) Anna **päivämäärän ja ajan ominaisuudet** (Date/Time Properties), valitse oikea aikavyöhyke ja mahdollinen kesä/talviaikaan siirtyminen. Paina **sulje** (Close)

29) Asenna näyttö; kun olet antanut haluamasi asetukset, paina **testi** (**Test**) ja **OK**. Vastaa kysymykseen näkyikö testikuva ja paina **OK**

30) Tee tarvittaessa korjauslevyke (**Emergency Repair Disk**). Jos asennat Backup Domain Controlleria, kestää hetken, kun käyttäjätietokanta kopioidaan Primary Domain Controllerista. Valitse lopuksi **tietokoneen uudelleen käynnistys** (**Restart computer**).

Seuraavassa käynnistyksessä tehdään mahdollinen konversio FAT-tiedostojärjestelmästä NTFS-tiedostojärjestelmään, jos olet valinnut konversion tehtäväksi.

31) Kirjaudu **Järjestelmänvalvoja** (Administrator) -tunnuksella käyttäjäksi.

Automaattinen asennus

Windows NT 4.0:n kopioiminen mikrosta toiseen toimivana on hankalaa eikä edes suositeltavaa, koska tällöin kopioinnissa myös NT-mikron **Security ID** (SID) pysyy samana. Windows NT 4.0:n (työaseman tai palvelimen) voi kuitenkin asentaa automaattisesti useillakin eri menetelmillä. Automaattinen asennus tarkoittaa menetelmää, jossa asennuksessa tarvittavat tiedot on annettu tavalla tai toisella jo etukäteen, ja itse asennus sujuu enemmän tai vähemmän automaattisesti.

Eri vaihtoehtoja ovat ainakin:

 # Microsoft Systems Management Server - tällä voit hoitaa NT:n asennuksen automaattisesi käyttäjän kirjautumisen yhteydessä, tai tyypillisesti luoda asennusta ohjaavan työn (*job*). Jos SMS on sinulle tuttu, tiedät millaisesta työmäärästä on kysymys. Jos SMS ei ole sinulle entuudestaan tuttu, niin siinä ajassa kun opettelet sen sujuvan käytön, olet jo asentanut joitakin satoja NT-työasemia

 # OEM-hakemisto alihakemistoineen - NT:tä asennettaessa viitataan näihin hakemistoihin. Esimerkiksi MS Officen asentaminen C:-asemaan tehtäisiin viittaamalla **OEM\C\MSOffice**-hakemistoon

 # SYSDIFF - ensin asennetaan mallityöasema ja ajetaan **SYSDIFF**. Sitten asennetaan sovellukset ja muutoksista luodaan SYSDIFFin avulla *snapshot* komennolla **SYSDIFF /DIFF**. Näihin muutoksiin viitataan OEM-hakemistossa

 # Vastaustiedostot (Answer file), näihin tekstipohjaisiin asennusta ohjaaviin tiedostoihin viitataan WINNT:n valitsimella **/U**

 # Uniqueness Database File (UDF) on laajennus vastaustiedostoihin

 # Setupmgr - tällä voi tehdä vastaustiedostoja, ja käyttö on suhteellisen selväpiirteistä.

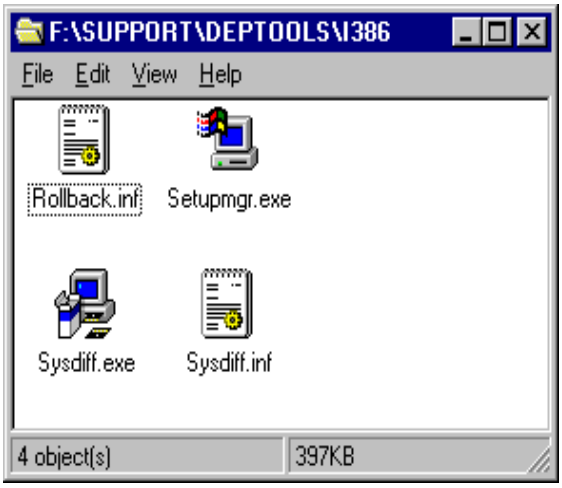
Oma mielipiteeni on, että palvelimet - varsinkin PDC:t - tulisi asentaa aina perinteisellä menetelmällä paikalliselta CD-ROM:ilta ilman automaattista asennusta, jotta voidaan varmistua asennuksen onnistumisesta.

Työasemien ja vaikkapa BDC:ien asennus voidaan hoitaa vastaustiedostoilla (Answer file). Sysdiff ja OEM-menetelmät soveltuvat mielestäni OEM-laitekauppiaiden esiasennuksiin.

Windows NT 4.0:n CD-ROM:in hakemistossa **Support\Deptools** on kaksi asennusta helpottavaa apuohjelmaa, **Sysdiff** ja **Setupmgr**. Sysdiffin avulla voit määritellä useiden työasemien asennuksissa kaikkien työasemien yhteiset asetukset.

Olepa varovainen hakemistosta **mahdollisesti** löytyvän **Rollback**-ohjelman kanssa! Se on tarkoitettu OEM-laitevalmistajien käyttöön ja osaamaton Rollback-ohjelman käyttö voi sotkea koko NT-järjestelmän! Ohjelma löytyy **9.8.1996** valmistetuilta CD-ROM:eilta,

mutta ei enää **14.10.1996** valmistetuilta CD-ROM:eilta:



Setup Managerin (Setupmgr) avulla voit tehdä asennuskriptejä. Windows NT:n voi asentaa automaattisesti, ilman asennusvaiheen kysymyksiä asennushakemistosta jne. Tällöin tarvitset ns. **vastaustiedoston** (*Answer File*). Yleisesti käytetään myös termiä **asennusskripti**. WINNT-komento tuntee valitsimen **/U:**, jonka perään annetaan käytetyn asennuskriptin nimi.

Automaattinen asennus etenee seuraavin vaihein:

1) Tee uusi vastaustiedosto tai muokkaa vanhaa

2) Tallenna se

3) Suorita asennus **WINNT**- tai **WINNT32**-komennolla.

Asennuksen vaiheet

Varsinaisessa asennuksessa tee seuraavat toimenpiteet:

1) Asenna tai kopioi työaseman/palvelimen CD-ROM:in prosessorin mukainen asennushakemisto verkkoon joko CD-ROM-asemaan tai kiintolevyn hakemistoon; esimerkiksi **i386** - kiintolevyn on oltava alustettu FAT-tyyppiseksi ennen asennusta!

2) Jaa e.m. hakemisto tai CD-ROM verkkoon

3) Kopioi vastaustiedosto jaettuun hakemistoon esimerkiksi työaseman/palvelimen mukaisella nimellä, esimerkiksi **WS12.TXT**

4) Uusi asennus tehdään komennolla **WINNT** ja vanhan asennuksen päivitys komennolla **WINNT32**. Valitsimet ovat:

WINNT /U:W:\WS12.TXT /S:X:\ /B

Tällöin käytetään W:-aseman juurihakemistossa olevaa skriptiä ja asennetaan **X:**-asemasta. **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita.

Päivitys suoritettaisiin komennolla:

WINNT32 /U:W:\WS12.TXT /S:I:\I386 /B

joka etsii skriptiä **W:**-hakemistosta. Asennuksessa käytetään **I:**-aseman **i386-hakemistoa** - tässäkin **/B** asentaa käynnistystiedostot kiintolevylle, jolloin käynnistyslevykkeitä ei tarvita.

Päivitys ilman vastaustiedostoa (käyttämällä aiemmin annettuja asetuksia toimivassa, päivitettävässä NT-järjestelmässä) tehtäisiin siis:

WINNT32 /U

5) Asennuksen aikana asennuslevykkeitä ei siis tarvita. Asennustiedostot kopioidaan mikron kiintolevylle **WIN_NT.~LS** -nimiseen väliaikaiseen hakemistoon. Jos vastaustiedostossa ei ole vastausta, käyttäjältä pyydetään haluttu valinta tai asetus.

Vinkkejä:

- Verkkokäynnistyslevykkeen (Network Boot Disk) voit tehdä NT-palvelimen **Network Client Administrator**-ohjelmalla

- Kiintolevyn asennetaavassa mikrossa on oltava alustettu FAT-tyyppiseksi ennen asennusta

- Muun hakemiston/kiintolevyn asennustiedostojen väliaikaishakemistolle voit antaa valitsimella **/T:** esimerkiksi **E:**-aseman käyttö:

```
X:\WINNT /U:C:\UNATTEND.TXT /T:E /S:X:\
```

- Jos asennus jymähtää, syynä voi olla se, että asennusohjelma ei löytänyt SCSI-ohjainta tai asensi väärän SCSI-laiteohjaimen.

Vastaustiedoston luominen

Vastaustiedosto voidaan tehdä seuraavasti:

- Muokkaamalla Windows NT:n asennus-CD-ROM:in i386-hakemistosta löytyvää **UNATTEND.TXT**-tiedostoa. Tämä on hankalampi menetelmä - helpompi on seuraava menetelmä

Windows NT 4.0 Serverin ja Windows NT 4.0 Workstationin CD-ROM:illa tulevalla **Windows NT Setup Manager**illa - hakemistossa **Support\Deptools. Setupmgr-ohjelmaa ei tarvitse erikseen asentaa**

Vastaustiedostossa tulee määritellä seuraavat asiat:

Windows NT:n asennushakemisto

Onko kyseessä päivitys vai uusi asennus

Käyttäjätunnus (ei päivityksessä komennolla WINNT32)

Organisaation nimi (ei päivityksessä komennolla WINNT32)

Työaseman/palvelimen nimi (ei päivityksessä komennolla WINNT32)

Tuote-ID

Työaseman/palvelimen rooli (ei päivityksessä komennolla WINNT32)

Työryhmän/toimialueen nimi (ei päivityksessä komennolla WINNT32)

Aikavyöhyke
Verkkokortti asetuksineen ja protokollat (ei päivityksessä komennolla WINNT32).

Luotuasi sopivat asetukset tallenna vastaustiedosto valinnalla **File | Save as**.

Esimerkki vastaustiedostosta

Esimerkiksi halutaan tehdä vastaustiedosto seuraavanlaiselle palvelimelle (samalla periaatteella voidaan asentaa myös työasema):

Käyttäjätunnus on **R.Brunkkeberg**

Organisaatio on **FishWare Finland Oy**

Palvelimen nimi on **V3**

Tuote-ID 1923894-43434-54

Ei varmisteta laitteistokokoonpanoa asennuksen yhteydessä

Palvelimen tyyppi **Backup Domain Controller**

Kuuluu toimialueelle **VERSTAS**

Windows NT:n asennus **oletushakemistoon**

Varmuuden vuoksi halutaan kuitata laitteistoasetukset (ei välttämättä työasemien asennuksissa, mutta toki palvelimessa hyvä tarkistaa)
Näytön asetukset varmuuden vuoksi perus-VGA:lle

Aikavyöhyke on Suomen (**GMT +2**)

Lisenssimenetelmä **Per Seat**

Käyttää Compaq 32-Bit NetFlex/NetFlex-2-korttia

**TCP/IP**-protokollan asetukset: **IP-osoite** 130.9.63.9, **aliverkko** 255.255 .0.0, **yhdyskäytävä** 130.9.63.1, **DNS-palvelimet** 130.9.63.3, 130.9.63.5 ja 130.9.63.10, **WINS-palvelimet** 130.9.63.5 ja 130.9.63.10, **DNS-nimi** V3.VERSTAS .FI

Asennetaan **etäkäyttöpalvelu** (Remote Access Service, RAS) COM1:een modeemiyhteydelle (sekä sisään- että ulossoitto), TCP/IP-protokollatuki koko verkkoon siten että etäkäyttäjä saa DHCP-palvelimelta osoitteen, modeemi on Boca Modem V.Fast Class

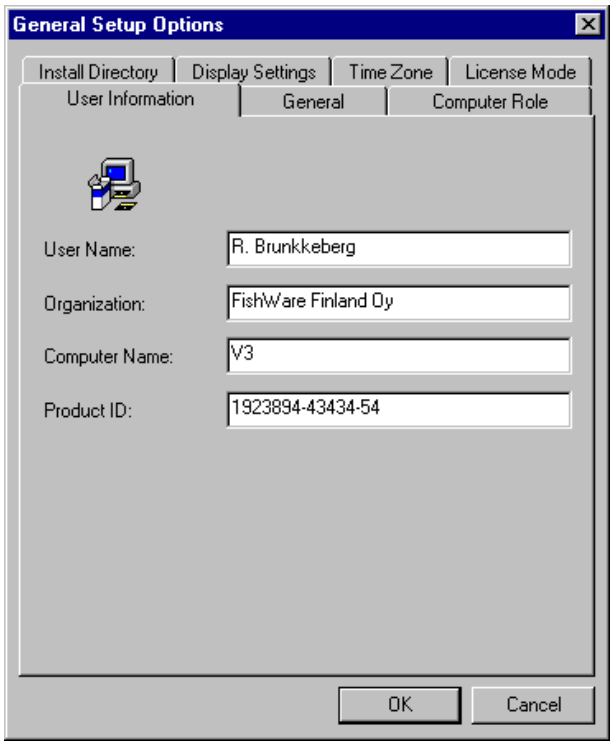
Asennetaan **Internet Information Server** (IIS) WWW-hallintaohjelmineen

Asennetaan suomalainen näppäimistö

Tiedostojärjestelmä konvertoidaan NTFS-tyyppiseksi.

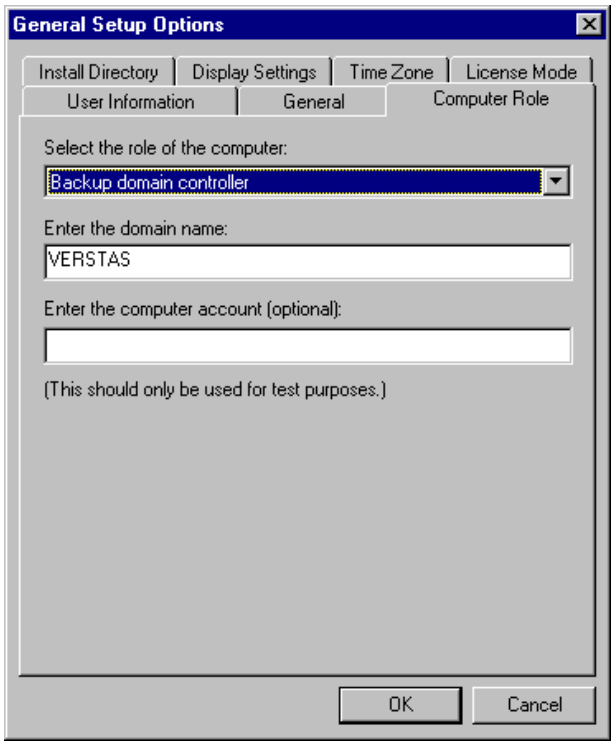
Vastaustiedosto luodaan painamalla ensin **General Setup** ja antamalla yleiset asetukset:

Anna **User Information**-välilehdessä käyttäjätunnus, organisaatio, palvelimen nimi ja Tuote-ID



**General**-välilehdessä valitaan laitteistoasetusten varmistus asennuksen yhteydessä valinnalla **Confirm Hardware During Setup**

**Computer Role**-välilehdessä palvelimen tai työaseman tyyppi (esimerkissä **Backup Domain Controller**) ja toimialueen nimi (esimerkissä **VERSTAS**)



**Install Directory** -välilehdessä oletushakemiston (**Use Default Directory**) käyttäminen

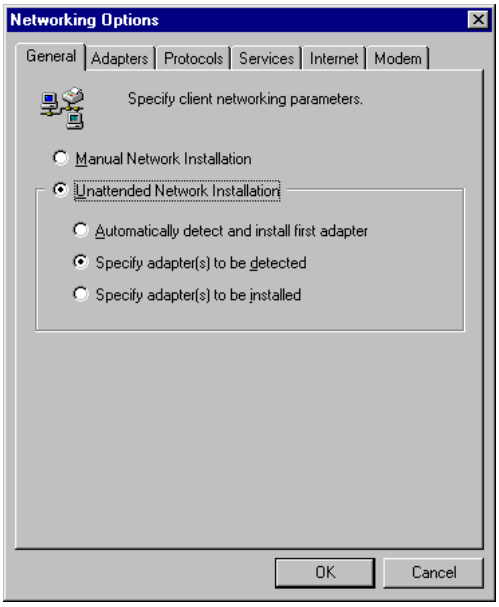
**Display Settings**-välilehdessä perus-VGA:n käyttäminen

**Time Zone**-välilehdessä aikavyöhyke

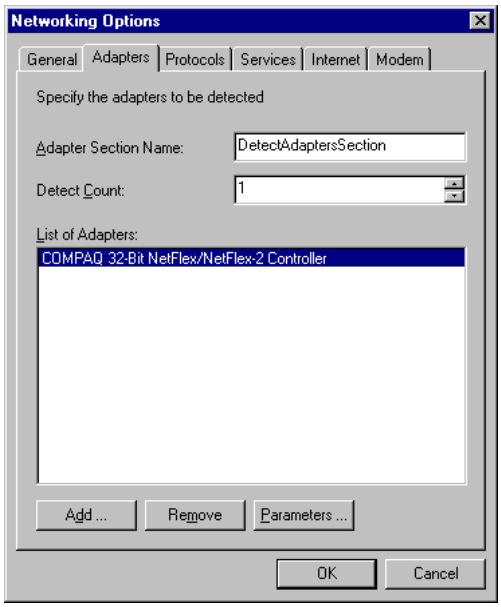
**License Mode**-välilehdessä sovellettava lisenssimenetelmä.

Paina **Networking Setup** ja anna verkon asetukset:

Valitse **General**-välilehdessä joko manuaalinen (**Manual**) tai automaattinen (**Unattended**) verkkoasetusten asentaminen. Unattended-menetelmällä voit asentaa tuen automaattisesti asennusohjelman tunnistamalle verkkokortille, tai kuten tässä esimerkissä, tunnistettava kortti määritellään.

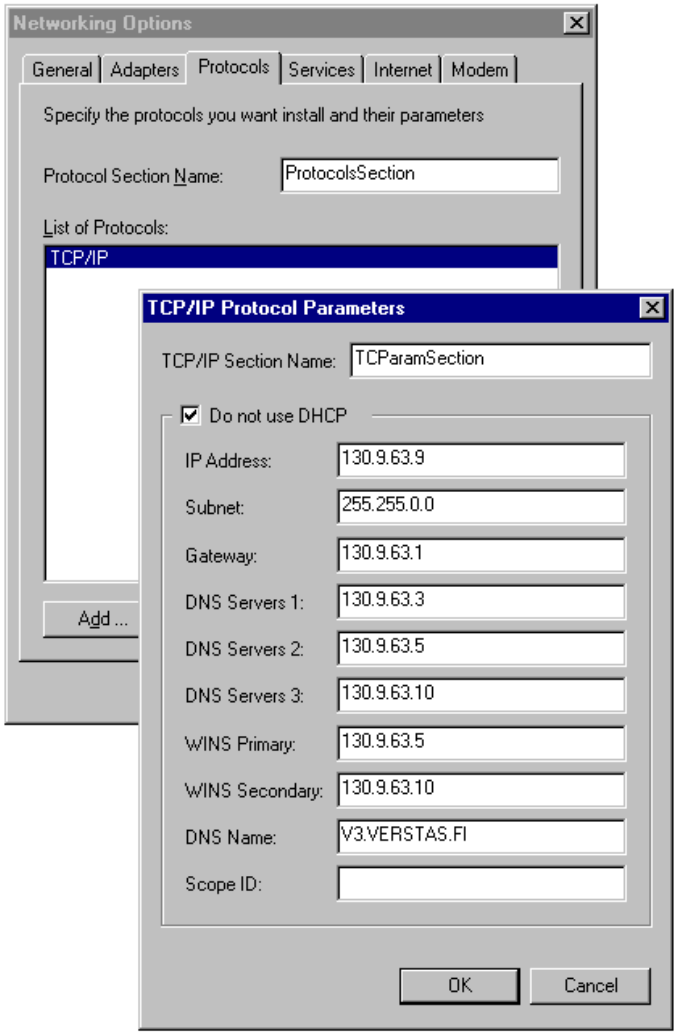


Koska **General**-välilehdessä valittiin tunnistettava kortti, **Adapters**-välilehdessä voit määritellä verkkokortin; tässä esimerkissä on kyseessä Compaq 32-Bit NetFlex/NetFlex-2. **Detect Count** kertoo montako kyseistä korttia mikrossa on



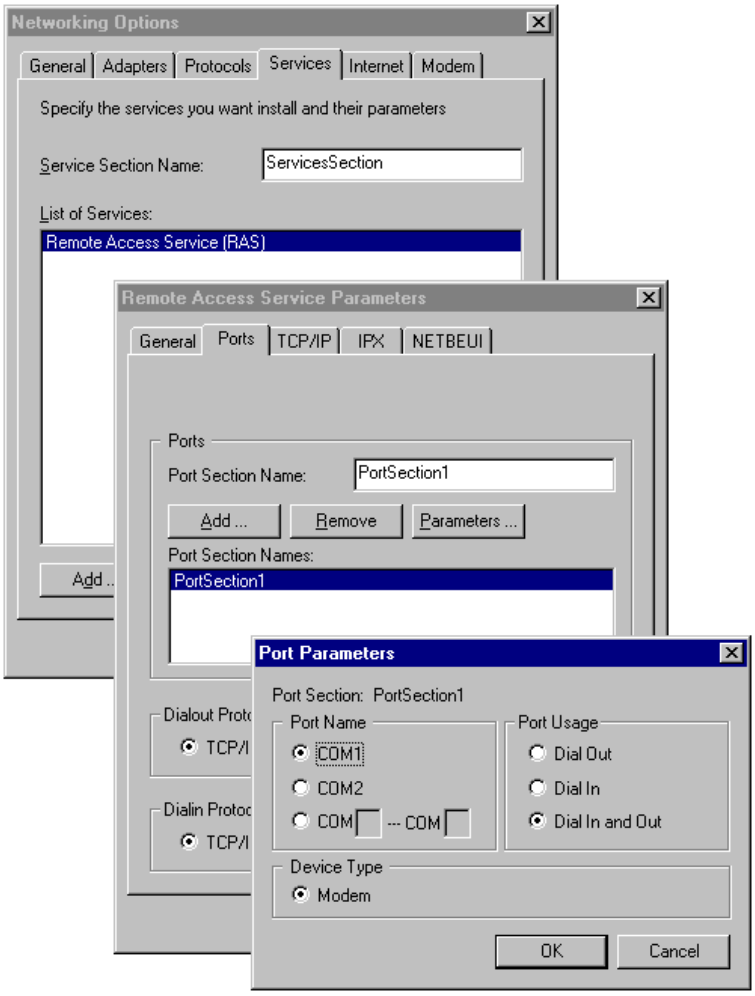
Protocols-välilehdessä valitaan protokolla asetuksineen, tässä ei käytetä

DHCP:tä, vaan asetukset annetaan erikseen:

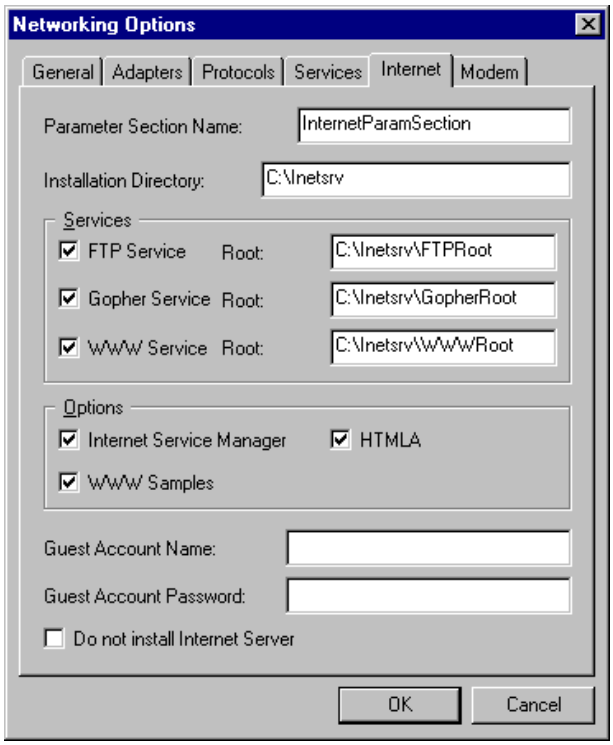


 # IP-osoite 130.9.63.9, **aliverkko** 255.255.0.0, **yhdyskäytävä** 130.9.63.1, **DNS-palvelimet** 130.9.63.3, 130.9.63.5 ja 130.9.63.10, **WINS-palvelimet** 130.9.63.5 ja 130.9.63.10, **DNS-nimi** V3.VERSTAS.FI

**Services**-välilehdessä valitaan verkkopalvelut (SNMP, RAS, Netware) asetuksineen. Painamalla **Parameters** voidaan määrittää palvelun konfigurointi. Tässä esimerkissä COM1:ssä on modeemi, siten että sen kautta sallitaan sekä tulevat että lähtevät soitot.



Internet-välilehdellä asetetaan Internet Information Serverin asetukset. Sen voi myös jättää asentamatta valitsemalla **Do not install Internet Server**. **HTMLA** mahdollistaa Internet Information Serverin hallinnan Internet-selaimella.



Modem-välilehdellä voit määritellä asennettavan modeemin asetukset.

Advanced Setup -painikkeella voit antaa lisäasetuksia:

General-välilehdessä voit ottaa käyttöön suomalaisen näppäimistön

File System -välilehdessä voit määritellä konversion NTFS-tiedostojärjestelmään (Convert to NTFS).

Luotuasi sopivat asetukset tallenna vastaustiedosto valinnalla **File | Save as**.

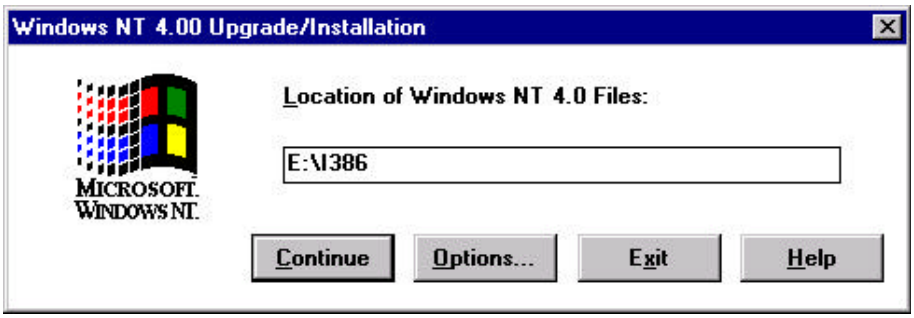
Windows NT 3.51:n päivitys

Jos mikroon on aiemmin asennettu Windows NT 3.5x, voit asennuksen yhteydessä valita **päivityksen** (*Upgrade*) Windows NT 4.0-versioon.

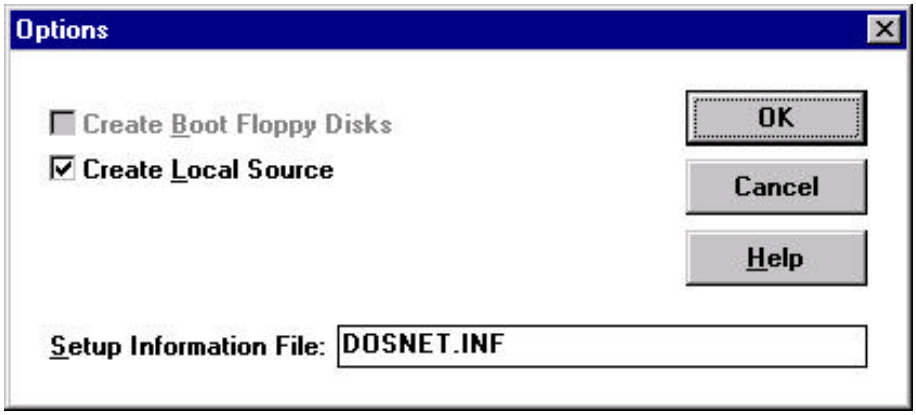
Voit suorittaa versiopäivityksen Windows NT 3.51:stä versioon 4.0 myös Windows NT 4.0:n asennushakemistosta (esimerkiksi **i386**) komennolla **WINNT32**. Menetelmää tarvitaan automaattisessa asennuksessa, jolloin päivitys suoritetaan esimerkiksi komennolla **WINNT32 /U:C:\USERS\DEFAULT \UPGRADE.TXT /S:I:\I386 /B**, joka etsii asennusta ohjaavaa skriptiä **c:\users\default** -hakemistosta.

Jos asennat Windows NT 4.0 -CD-ROM:in asemaan, ja käyttöjärjestelmäversiosi tukee CD-ROM:in automaattista käynnistystä, voit päivittää tai asentaa Windows NT 4.0:n suoraan CD-ROM:in päävalikosta .

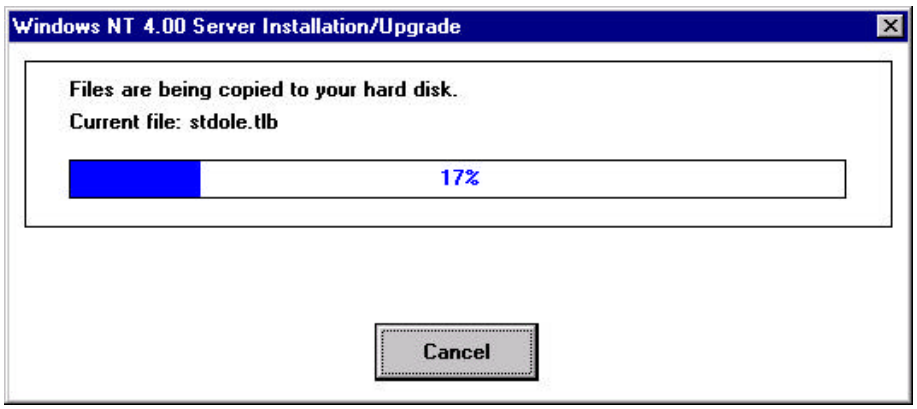
1) Valitse **Windows NT Asennus** (Install Windows NT).



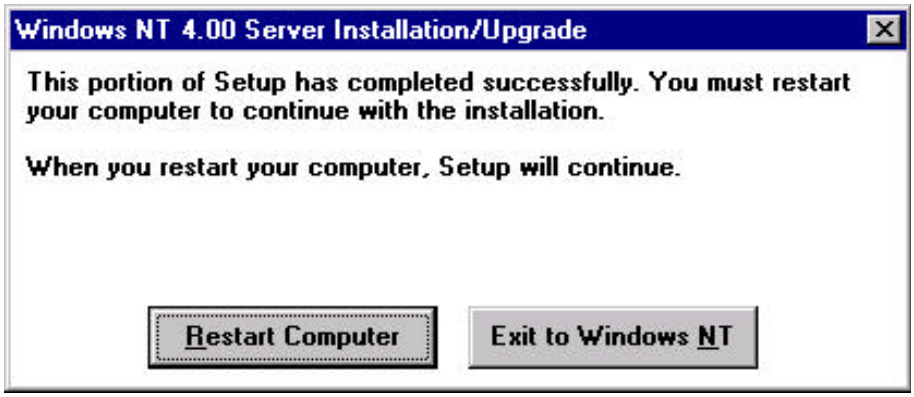
Voit valita **Options** - lähinnä luodaanko paikallinen asennushakemisto (Local Source) sekä asetusta ohjaavan INF-tiedoston nimen (oletuksena **DOSNET.INF**)



2) Jos valitsit paikallisen asennushakemiston luomisen, painamalla **OK** se luodaan. Voit keskeyttää asennuksen painamalla **Cancel**.



3) Lopuksi voit **Käynnistää tietokoneen** (Restart Computer) uudelleen. Tämän jälkeen asennus jatkuu normaalisti.



Korjauspäivitykset

Seuraavassa käsittelen lyhyesti Windows NT:n **korjausversioiden** eli Service Packien asentamista NT-työasemassa/palvelimessa.

NT:n päivitykset (ja toimintojen laajennukset) ovat nimeltään **Service Pack**. Se on ensinnäkin lokalisoitu eli maakohtainen - englanninkieliseen NT:hen on asennettava englanninkielinen Service Pack ja suomenkieliseen NT:hen on asennettava suomenkielinen Service Pack. Jos asennat englanninkielisen Service Packin suomenkieliseen NT:hen, tiedostojen kieliversiot menevät sekaisin, mutta NT sinänsä toimii. Voi peräti olla, että **Service Pack** ei suostu asentumaan eri kieliseen NT-versioon.

Uusin Windows NT 4.0:n Service Pack on **3** (16.5.1997) ja sen jälkeen on julkaistu kolme korjausta (Hot Fix; tilanne 18.6.1997) . Uudemmissa Windows NT:n asennus-CD-ROM:eissa jokin Service Packin versio saattaa olla jo mukana, eikä sitä tällöin tarvitse asentaa erikseen.

Tietoja Service Packin ominaisuuksista löydät tavallisesti sen mukana tulevasta HLP- tai README-tiedostosta.

Huomattavaa:

- Päivityksiä voi kysellä jälleenmyyjiltä, etsiä tietokonelehtien yms. BBS-palveluista, Microsoftin FTP-palvelimesta **ftp.microsoft.com** ja WWW-palvelimesta **www.microsoft.com** sekä TechEd-CD-ROM:ilta

- Eräillä laitevalmistajilla (Hewlett-Packard, Compaq) voi olla omat suosituksensa Service Packien asentamisesta! Esimerkiksi Compaqin tapauksessa on ehkä ensin asennettava NT:n Service Pack ja sitten ennen uudelleenkäynnistystä Compaqin omat ajuriversiot!

- Service Packeista tulee aina ensin englanninkieliset UK-versiot; suomenkieliset FI-versiot tulevat muutamaa kuukautta myöhemmin. Myös tästä syystä palvelimissa usein käytetään UK-versioita

- Service Packit ovat kumulatiivisia eli riittää, että asennat uusimman Service Packin

- Et tarvitse eri Service Packia palvelimeen ja työasemaan. Samassa Service Packissa on mukana molemmat versiot

- Service Packit ovat *lokalisoituja* eli eri kielisissä NT-versioissa tarvitset kyseisen kieliversion Service Packin

- Et voi asentaa esimerkiksi NT 4.0:n Service Packia NT 3.51:een.

Milloin Service Pack tulee asentaa? Tässä oma listani:

- Jos kaikki toimii (varmasti?), niin älä asenna. Jokin sovellus voi kuitenkin vaatia tietyn Service Packin

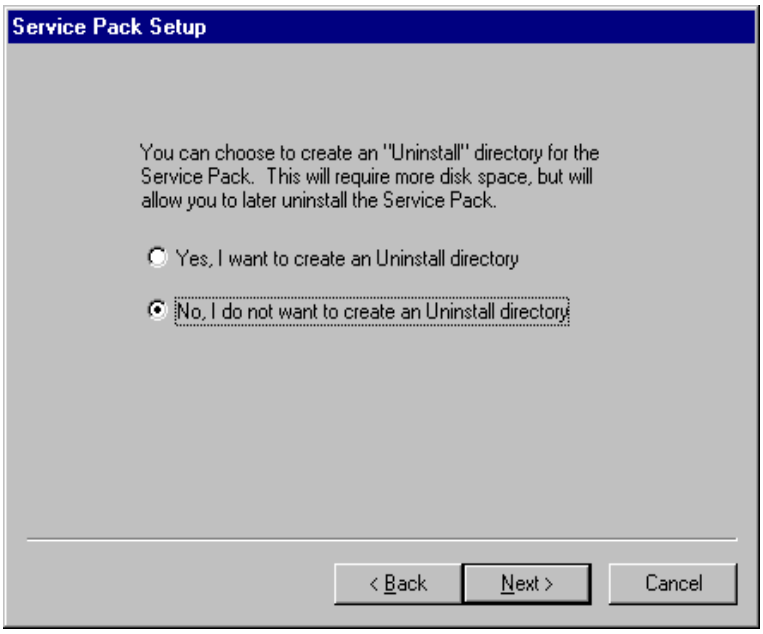
- Tarkista varmuuden vuoksi Service Packin mukana tulevasta HLP- tai README-tiedostosta, josko listalta löytyisi korjauksia suojausongelmiin - suojaukset voivat vuotaa, vaikka *sinä* et siitä olisikaan tietoinen

- Jos NT jymähtelee, luottosuhteet eivät toimi, palvelut lakkaavat toimivasta, massamuistit oikuttelevat, suojaukset vuotavat, TCP/IP-palvelut eivät toimi tai eivät toimi oikein - tarkista tällöin Service Packin mukana tulevasta HLP- tai README-tiedostosta, josko listalta löytyisi korjauksia tuttuihin ongelmiin ja asenna Service Packin

- Samanaikaisesti olisi hyvä päivittää kaikkiin saman toimialueen palvelimiin sama Service Pack.

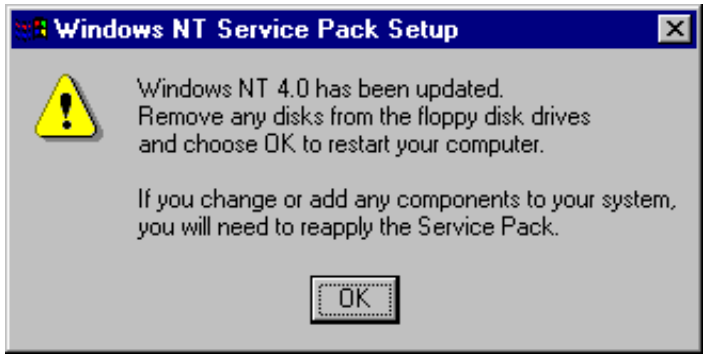
Service Packin asentaminen

Internet-palvelimelta noudettu Service Pack tulee tyyppillisesti yhdessä pakatussa tiedossa. Puretun Service Packin hakemisto saattaa vaatia kymmeniä megatavuja levytilaa. Etsi Service Packin asennushakemisto; asennus tehdään komennolla **UPDATE**.

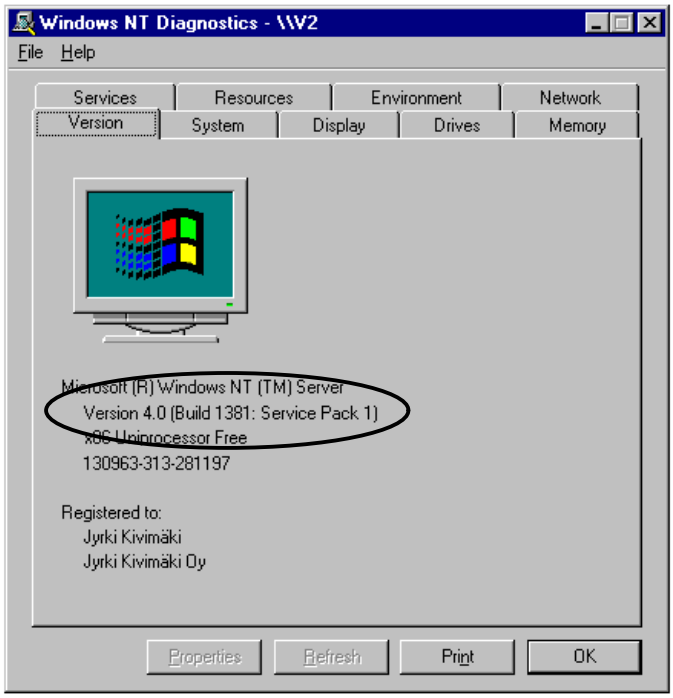


Riippuen Service Packin versiosta voit asennuksen yhteydessä ehkä luoda **Uninstall**-hakemiston, jolloin voit palauttaa tilanteen korjausversiota edeltäneeseen tilaan. Sen voit tehdä myös **UPDATE /U**-komennolla.

Lopuksi mikro tulee käynnistää uudelleen.



Asennetun Service Packin näet mikron käynnistyksessä ja esimerkiksi **Windows NT Diagnostiikalla**.



Windows NT 4.0 Service Pack 2

Windows NT 4.0:n **Service Pack 2** on saanut surullisenkuuluisan maineen. Osa kuuluu ns. kaupunkilaistarinoiden (*Urban Tales*) piiriin, mutta siitä on myös ollut joissakin tapauksissa todellisia ongelmia.

Se korjaa neli- tai useampiprosessorisissa mikroissa esiintyviä jysähdysongelmia sekä korjaa PDC:n ja BDC:n välisiä replikointiongelmia. SP2 sisältää myös uusia API-kutsuja (ReadFileScatter() ja WriteFileGather()), joilla tehostetaan levy-I/O:ta käyttävien sovellusten toimintaa (SQL Server ja Internet Information Server).

Toisaalta se saattaa sotkea NTFS-osioita, jysäyttää koko järjestelmän levykkeelle kirjoitettaessa käytettäessä muistinvaraista virustorjuntaa (McAfee VirusCan, Symantec Norton AntiVirus, Dr Solon AntiVirus ToolKit), jysäyttää NT:n AutoRun-CD-levyjä käytettäessä sekä ehkä mukavin kaikista:

Windows NT could not start because the following file is missing or corrupt:

```
<winnt root>\system32\ntoskrnl.exe

Please reinstall a copy of the above file.
```

Tällöin on etua, jos NT:n järjestelmäosio on FAT-tyyppinen, koska silloin siihen pääsee käsiksi DOS-käynnistyslevykkeellä. Alkuperäiseltä CD-ROM:ilta voi palauttaa kyseisen tiedoston.

Windows NT 4.0 Service Pack 3

Ei-niin-onnistuneen Service Pack **2**:n jälkeen tuli 16.5.1997 jakeluun Service Pack **3**. Kyseessä on ensimmäinen betatestattu Service Pack. Mukana on mm:

- CryptoAPI 2.0
- Käyttäjien salasanatietokannan (SAM) tehokkaampi suojaus (128 bit)
- Passfilt.dll tehostamaan salasanoja
- Server Message Block -protokollan tehokkaampi suojaus kirjautumiseen
- Anonyymikäyttäjien oikeuksia rajoitettu - selailua sekä rekisteriin pääsyä rajoitettu
- TCP/IP- ja Telnet -suojaus (Portit 139 ja Telnet -portti)
- Kirjautumisen rajoittaminen niin, että salasanoja ei koskaan lähetetä salakirjoittamattomina.

Näitä aiheita on käsitelty myöhemmin tässä luvussa **Tietoturvallisuuden** yhteydessä.

Päivitä korjauslevyke **RDISK**-ohjelmalla Service Packin päivityksen jälkeen.

HotFixit

HotFixit ovat Service Packin jälkeen julkaistuja pikaisia korjauksia yhteen tiettyyn ongelmaan. Niitä ei *välttämättä* ole testattu oman ympäristösi kanssa samantyyppisessä ympäristössä, joten ota talteen päivitettävän tiedoston alkuperäinen versio ennen HotFixin asennusta!

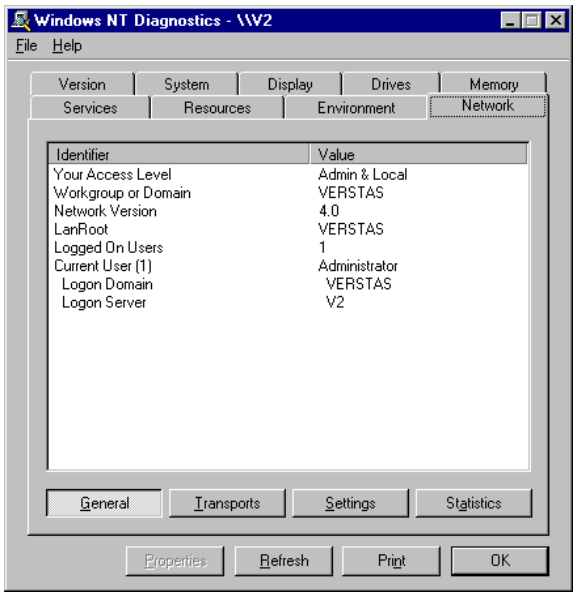
HotFixit löytyvät tyypillisesti samasta jakelukanavasta kuin Service Packitkin, ainakin Microsoftin WWW-palvelimelta.

Asennuksen jälkeen

Seuraavassa luettelo eräistä toimenpiteistä, joita kirjoittaja on nähnyt hyödyllisiksi NT:n asentamisen jälkeen.

Tarvitset Administrator-tason oikeudet useimpiin asetuksiin. Toiminnot eivät välttämättä ole kriittisyysjärjesteyksessä, ja niitä voi vapaasti soveltaa käyttöympäristön ja -tilanteen mukaan. Lisää vinkkejä vastaanotetaan!

Kokeile kirjautuminen toimialueelle Administrator-tason tunnuksella. Windows NT Diagnostiikkaohjelmalla näet yhteenvedon kirjauksesta



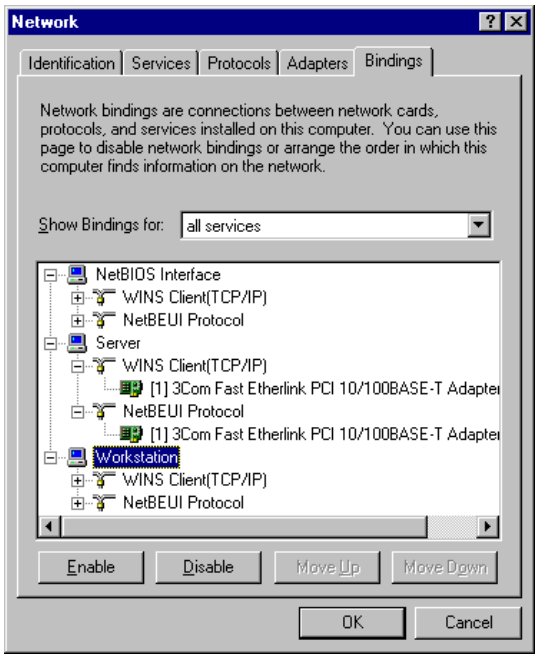
Tarkista verkon toiminta vaikka **NET VIEW-komennolla** tai **Network Neighborhoodilla**. Jos näet vain kyseisen työaseman/palvelimen (vaikka verkossa muutakin saattaa olla), tarkista seuraavat asiat:

- Tapahtumanvalvonta **Event Viewer** punaisten **Stop**-virheilmoitusten varalta

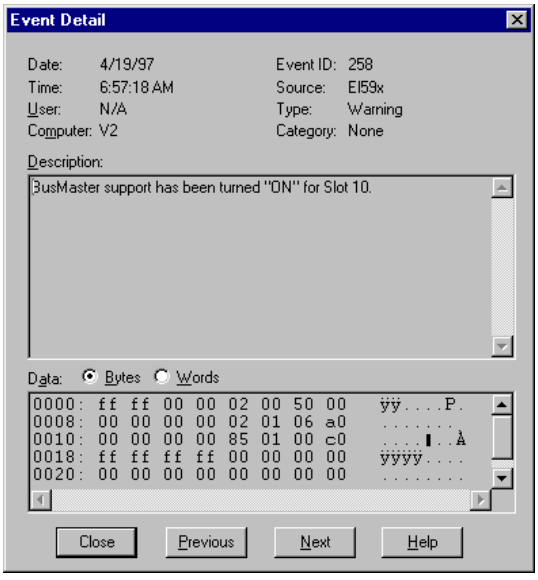
- **Verkkokortin tyyppi** ja **asetukset** (IRQ, I/O Address, jne) sekä ennen kaikkea oikea **verkkoliitäntä** (10 Base T/parikaapeli, Thin Net/BNC/koaksiaalikaapeli, Thick Net/AUI/ DIX)! Löytyvät **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network) -kuvakkeen avulla. EISA-väylän mikrossa asetukset saattavat olla muutettavissa EISA-väylän asetusten kautta

- Protokollat

- Sidokset.

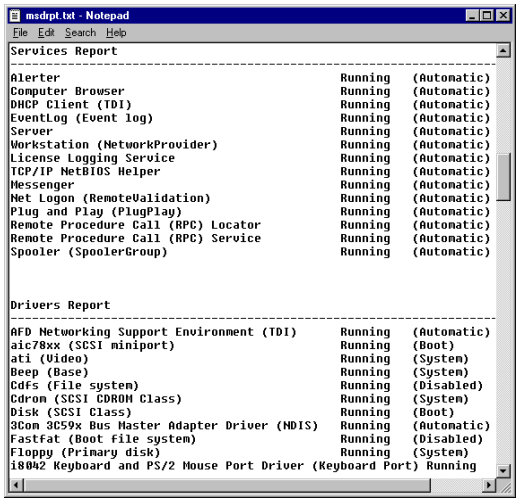


Tarkista tapahtumanvalvonnalla **Event Viewer** käynnistymisen tapahtumat. Selauspalvelun (**Browser**) ilmoitukset (**Type: Information**) eivät ole vaarallisia mutta väärin konfiguroidun oheislaitteen saattavat olla!

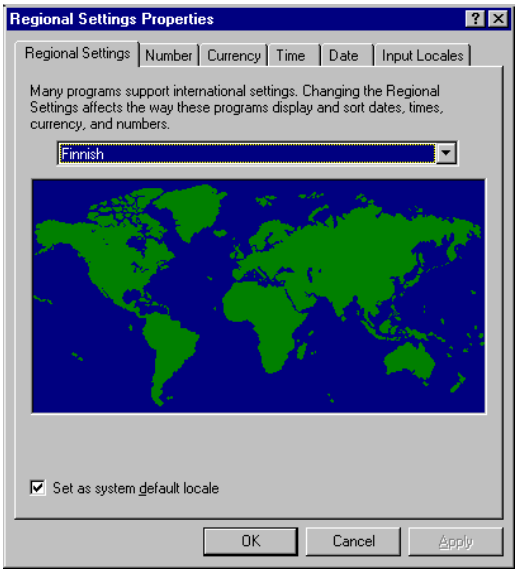


Asenna tarvittaessa uusin **Service Pack**; komento on **UPDATE** a.o. Service Pack:in hakemistossa. Uusimman asentaminen riittää! Asenna myös tarvittaessa ns. **HotFix**it

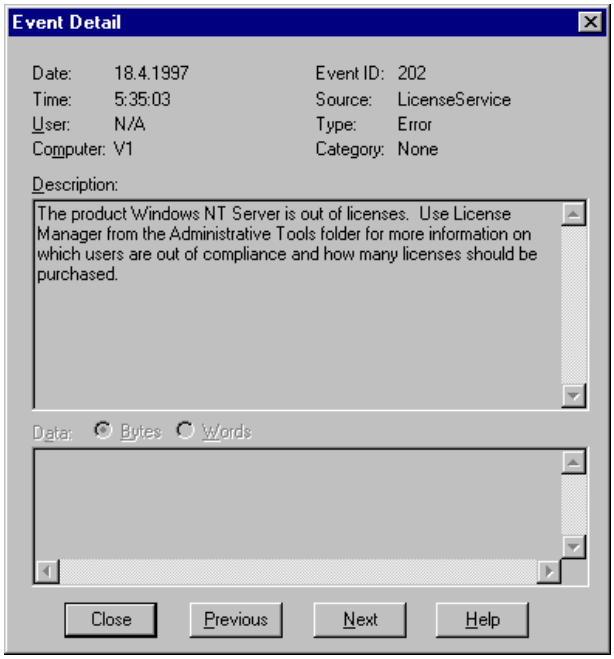
Raportin asetuksista voi Windows NT Diagnostiikkaohjelmalla tulostaa tiedostoon valinnalla **File** | **Save Report**. Tiedostoa voi tutkia esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad)



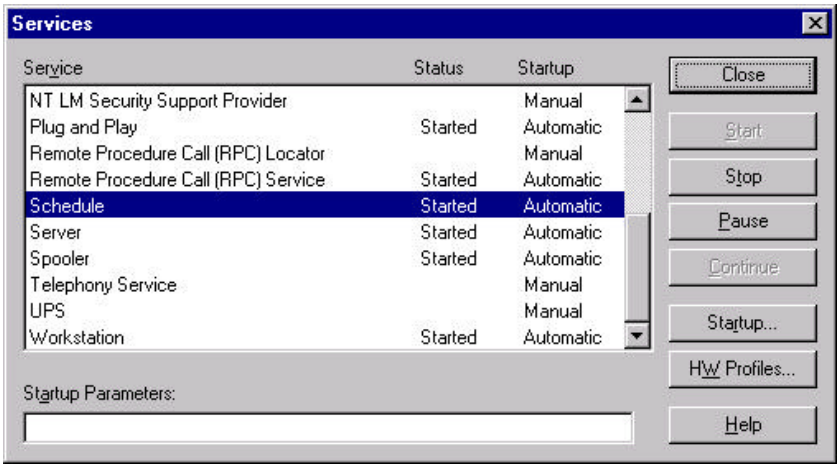
Tarkista **Ohjauspaneelista** maakohtaiset asetukset **Regional Settings**: suomalaiset asetukset ovat muuten yleensä OK, mutta pitkä päiväyksen muoto voi olla englanninkielisessä NT:ssä esimerkiksi *Januaryta* (vrt. Tammikuuta). Tarkista samalla **Input Locales**-välilehdestä kielen asetuksista näppäimistön asetuksiksi suomalainen (**Keyboard Layout: Finnish**). Voit asettaa antamasi asetukset kaikille palvelimen paikallisille käyttäjille käyttöön **Set as system default locale**-valinnalla



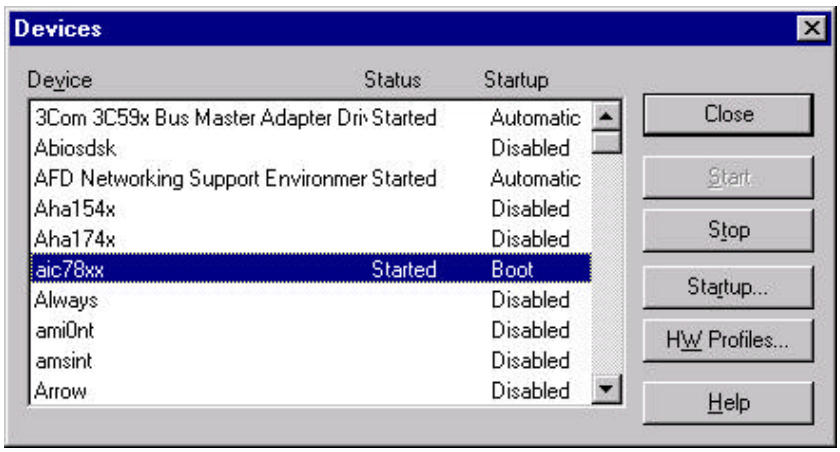
Tarkista palvelimessa lisenssiasetukset **License Managerilla** sekä lisenssien ylitykset tapahtumanvalvonnalla **Event Viewer**



Tarkista, että palvelimessa toimivat **tarpeelliset palvelut** (**Services**): tarpeellisia palveluita ovat **Net Logon**, **Server** ja **Workstation**. Jos haluat ajastaa komentoja, myös **Schedule**:n on syytä toimia - se ei oletuksena käynnisty automaattisesti. Voit ajastaa minkä tahansa komentojonon tai komennon (vaikkapa virustorjunnan tai varmistuksen)



Tarkista laitteiden tila **Devices**; ainakin verkkokortin ja massamuistiohjainten tulisi olla käynnistettyjä

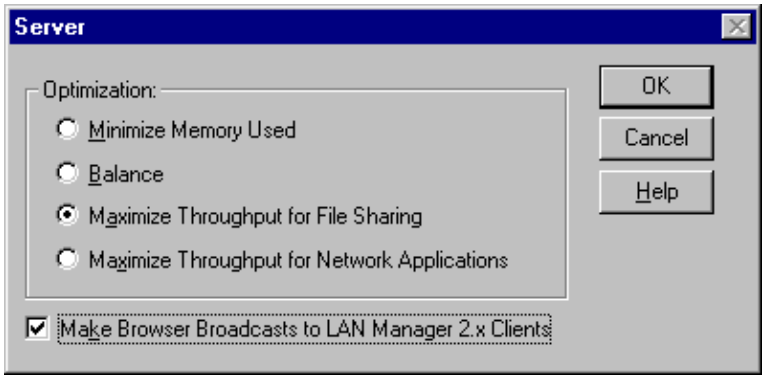


Komennolla **NET CONFIG SERVER** voit asettaa palvelimen palvelinpalvelun lisäasetuksia, mm. aikakatkaisun; esimerkiksi komennolla

NET CONFIG SERVER /AUTODISCONNET:-1

aikakatkaisu otetaan pois käytöstä. Aikakatkaisu on oletuksena 15 minuuttia ja se saattaa joskus aiheuttaa ongelmia

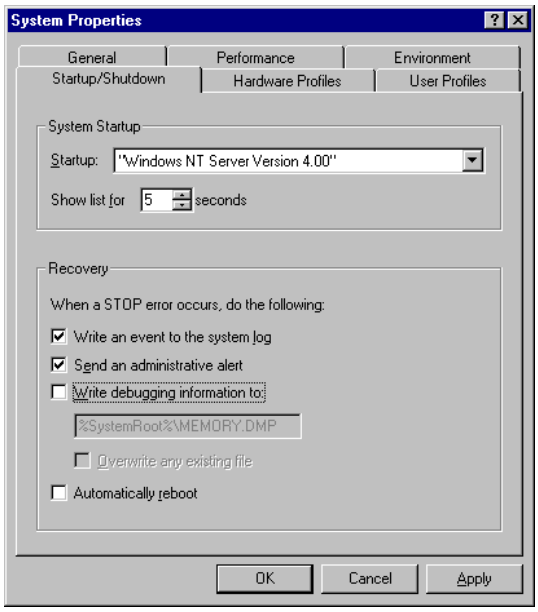
Tarkista palvelinpalvelun ajoitus: on asetettavissa vain palvelimessa Ohjauspaneelista **Network**-kuvakkeen avulla konfiguroimalla **Server**-palvelua. Jos LAN Manager-työasemat eivät löydä NT-palvelinta verkosta, aseta päälle selaajapalvelun **Computer Browser** yleislähetykset (*Browser Broadcasts*)



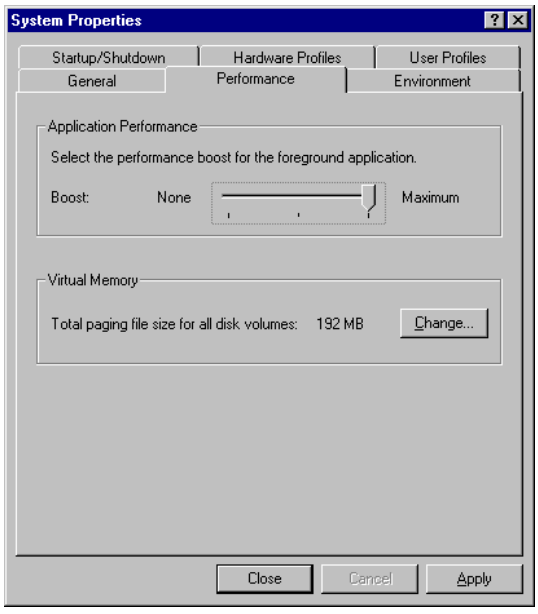
Tarkista TCP/IP:n asetukset komennolla **IPCONFIG /ALL**. Käytä tarvittaessa **PING**-komentoa tutkiaksesi verkkoyhteyksien toimivuus. Tarkista solmun tyyppi, **DNS:n** ja **LMHOSTS**-tiedoston sekä WINS:in ja DHCP:n käyttö.

```
C:\WINNT> IPCONFIG /ALL

Windows NT IP Configuration

        Host Name . . . . . . . . . . . . . . : v1.verstas.fi
        DNS Servers . . . . . . . . . . . . . : 130.9.63.5
        Node Type . . . . . . . . . . . . . . : Hybrid
        NetBIOS Scope ID. . . . . . . . . . . :
        IP Routing Enabled  . . . . . . . . . : Yes
        WINS Proxy Enabled. . . . . . . . . . : No
        NetBIOS Resolution Uses DNS : No

Ethernet adapter El59x1:

        Description . . . . . . . . . . . . . . . : Fast Ethernet Adapter
        Physical Address. . . . . . . . . . . . . : 00-20-AF-EA-3C-20
        DHCP Enabled. . . . . . . . . . . . . . . : No
        IP Address. . . . . . . . . . . . . . . . : 130.9.63.3
        Subnet Mask . . . . . . . . . . . . . . . : 255.255.0.0
        Default Gateway . . . . . . . . . . . . . .:130.9.63.1
```

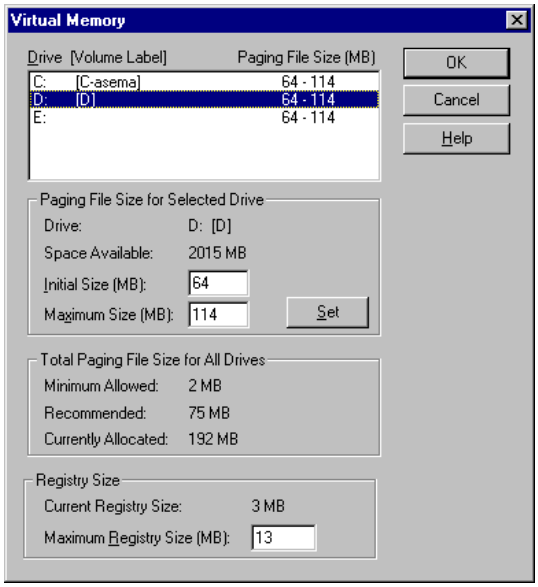
Myös **palautumisasetukset** (Crash Recovery) -asetukset saattavat aiheuttaa ongelmia: nimittäin jos joku palvelu tai sovellus aiheuttaa heti käynnistyksen yhteydessä STOP-virheen, palvelin käynnistyy aina uudelleen! Tarkista Ohjauspaneelin **System**-asetusten **Startup/Shutdown**-välilehden **Automatically reboot**. Samalla voit määritellä oletuskäyttöjärjestelmän käynnistysasetukset



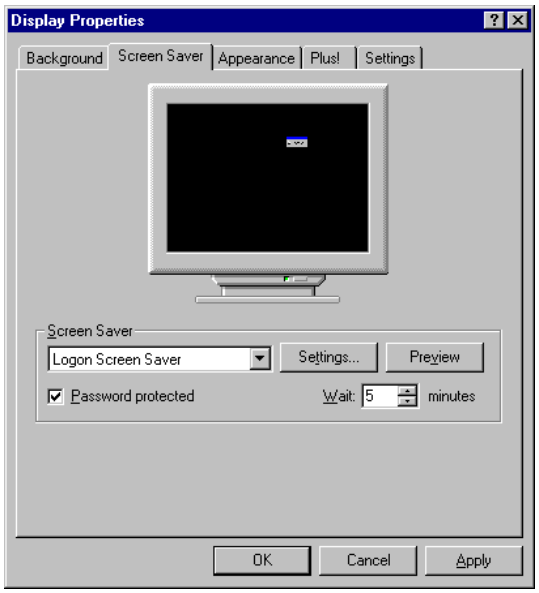
Tarkista sopiva tehtävien ajoitus Ohjauspaneelista **System**-kuvakkeen **Performance**-välilehden **Application Performance**-asetuksen avulla. Huomaa, että jotkut monitorointiohjelmat saattavat hyydyttää käyttöliittymän, jos **boost** on oikeassa ääriasennossa.



Sivutustiedoston jakaminen useammalle levylle saattaa nopeuttaa sen käyttöä. Se määritellään Ohjauspaneelista **System**-kuvakkeen **Performance**-välilehden **Change**-painikkeella. Jos levyosio tulee jostain syystä täyteen (esim. D:-asema), sivutustiedostoa käytetään kuitenkin toiseltakin levyltä



Näytönsäästäjän salasanasuojaus löytyy työpöydän (**Desktop**) asetuksista. Älä käytä paljon CPU-resursseja nielaisevia (esimerkiksi 3GL) näytönsäästäjiä! **Logon Screen Saver** on kevyimmästä päästä



Mikron voit lukita nopeimmin painamalla **Ctrl+Alt+Del** ja **ENTER** (Lock Workstation)

Muista, että NT:n arkkitehtuurista johtuen esimerkiksi käyttöliittymän jumiutuminen ei vielä tarkoita koko palvelimen jumiutumista!

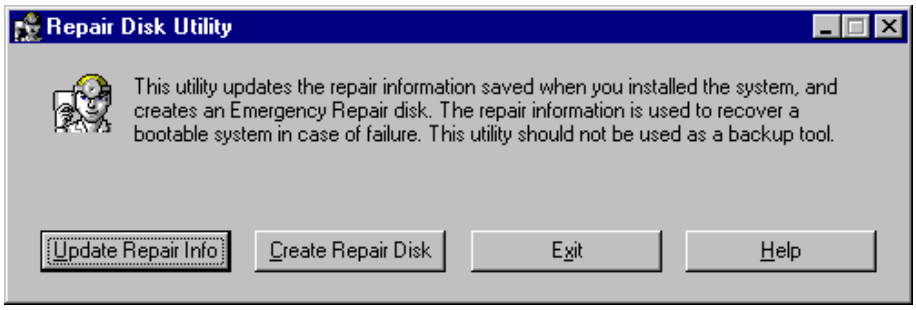
Komennolla **PENTNT** voi ohittaa ohjelmallisesti vanhemmissa Pentiumeissa viallisen aritmetiikkaprosessorin

Komennolla **CONVERT** voi muuttaa **FAT**-tiedostojärjestelmän **NTFS**:ksi ilman kiintolevyn osion alustamista

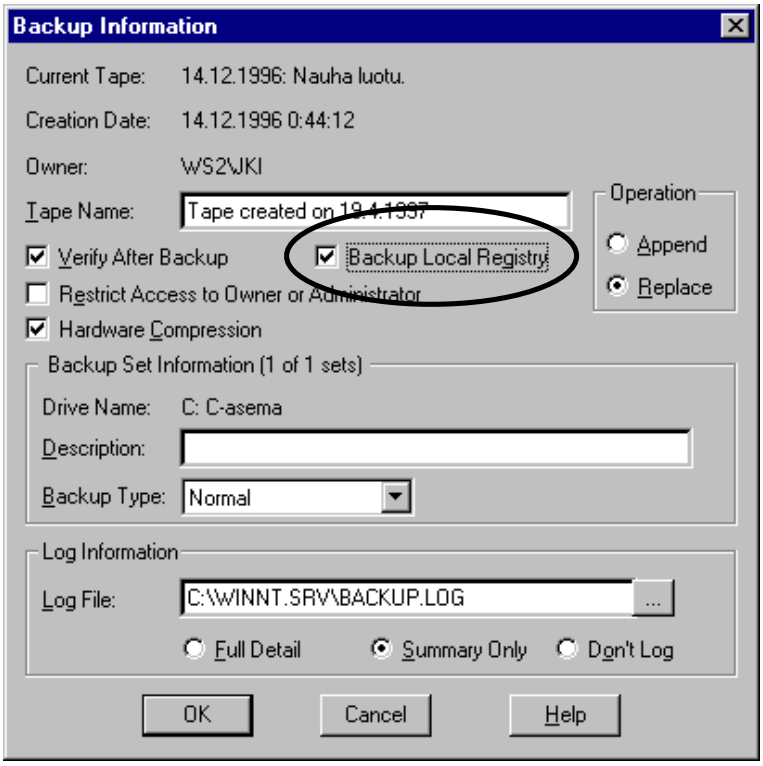
Tarkista kirjoittimen laiteohjainten saaminen kirjoitinta jakavasta NT-työasemasta/palvelimesta **Event Viewer**-tapahtumanvalvonnalla

Jos haluat tietyt kuvakkeet oletuskäyttäjälle tai kaikille käyttäjille, käsittele profiilia tarpeen mukaan (**WINNT\Profiles\Default User** ja **WINNT\Profiles\All Users**)

Muista päivittää laiteasetusten muuttuessa (levyosiot, laiteohjaimet) korjauslevyke **RDISK**-ohjelmalla - esimerkiksi komentoriviltä **RDISK**!



Testaa nauhavarmistuslaitteen toiminta. Tee koevarmistus ja palautus. Muista varmistaa rekisteri varmistusten yhteydessä!



Lopuksi: jos kiintolevylle on jäänyt asennusohjelman käyttämä väliaikainen asennushakemisto, esimerkiksi **WIN_NT.~LS**, voit poistaa sen.

Korjauslevyke

Voit yrittää elvyttää rekisterivikaista tms. Windows NT:tä alkuperäisillä asennuslevykkeillä ja RDISK:illä tehdyllä korjauslevykkeellä. Muistettavaa:

- Korjauslevyke on ehdottomasti mikrokohtainen
- Korjauslevyke sisältää SAM-tiedoston, jossa on Administrator-tunnuksen salasana
- Edellisistä syistä johtuen tee aina korjauslevyke ainakin palvelimista, päivitä se tarvittaessa RDISK-ohjelmalla ja tallenna se varmaan paikkaan.

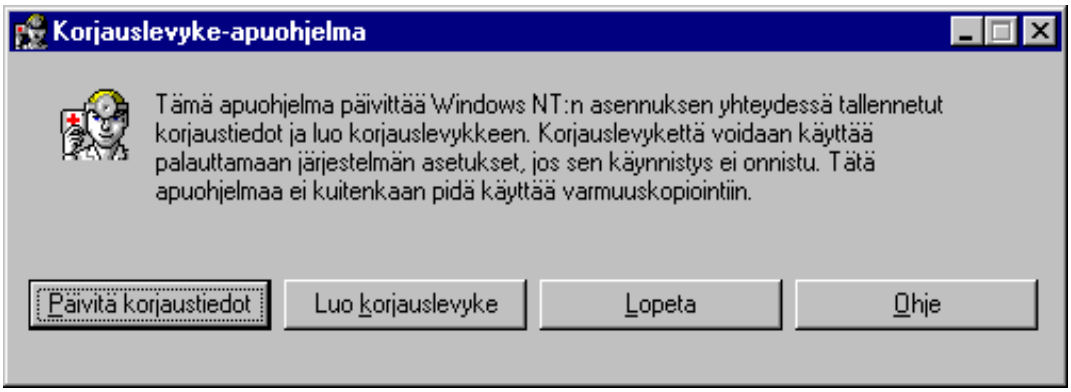
Muista myös mahdollisuus palauttaa edelliset toimivat asetukset käynnistyksen yhteydessä välilyöntinäppäimellä.

RDISK (Repair Disk) on ohjelma, jolla voit tehdä korjauslevykkeen tai **päivittää** olemassaolevaa. Korjauslevykettä käytetään asennuslevykkeiden kanssa palauttamaan vioittuneeseen Windows NT -järjestelmään laitteistoasetukset. Voit käynnistää ohjelman komentoriviltä komennolla **RDISK** tai hakea ohjelman **RDISK.EXE** kuvakkeeksi.

Painikkeet ovat:

- **Päivitä korjaustiedot** (Update Repair Info) - levykkeen päivitys
- **Luo korjauslevyke** (Create Repair Disk) - levykkeen luonti
- **Lopeta** (Exit) - poistuminen
- **Ohje** (Help) - opaste

Saatat esimerkiksi saada käyttäessäsi **Levynhallintaa** (Disk Administrator) ilmoituksen, että olisi hyvä tallentaa levyosioiden muuttuneet tiedot korjauslevykkeelle.



Kiintolevyllä on myös tallessa REPAIR-hakemisto. Kaikki tiedostot päivitetään komennolla **RDISK /S**, ja myös levykkeelle tallennetaan tiedostot.

Korjauslevykkeellä ovat pakatussa muodossa:

system._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
software._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
security._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SECURITY
sam._	HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM
default._	HKEY_USER\Default
ntuser.da_	Oletuskäyttäjän NTUSER.DAT
autoexec.nt	MS-DOS-ympäristön alustus
config.nt	MS-DOS-ympäristön alustus

Elvytys tehdään käynnistämällä mikro Windows NT:n asennuslevykkeillä ja valitsemalla **R - Repair Damaged Installation**.

Tämän jälkeen kysytään, mitä haluat tarkistaa:

[X] Inspect registry files	**- rekisterin tiedostojen tarkistus**
[X] Inspect startup environment	**- käynnistystiedostot**
[X] Verify Windows NT system files	**- järjestelmätiedostot**
[X] Inspect boot sector	**- käynnistyssektori**

Poista valinta kaikista operaatioista, joita et halua suoritettavan. Valitse **Continue** ja noudata tilannekohtaisia ohjeita.

Jos valitsit **[X] Inspect registry files**, niin sinulta kysytään, mitä haluat palauttaa korjauslevykkeeltä:

[ ] SYSTEM (System configuration)
[ ] SOFTWARE (Software information)
[ ] DEFAULT (Default User Profile)
[ ] NTUSER.DAT (New User Profile)
[ ] SECURITY (Security Policy) and SAM (User Accounts Database)

Tee valinnat ja paina **Continue**.

Hakemistorakenne ja jaetut resurssit

Asennuksen jälkeen NT-työaseman ja -palvelimen hakemistorakenne on seuraavanlainen, jos käytetään oletusasetuksia (asennetaan C:-asemaan ja WINNT-hakemistoon):

Päähakemistotaso:

TEMP	**Hakemisto väliaikaistiedostoille**
WINNT	NT:n järjestelmähakemistojen juuri; jaettu verkkoon nimellä **ADMIN$**

Edellisen alla ovat seuraavat hakemistot:

CONFIG	Rekisteritietokannan tiedostot
CURSORS	Kohdistimet
FONTS	Fontit, piilotettu hakemisto
HELP	Opasteet
INF	Asetustiedostot
MEDIA	Multimediatiedostot
PROFILES	Käyttäjien profiilit

SHELLNEW Käynnistystiedostot muutamalle sovellukselle

REPAIR	Kopio korjauslevykeestä
SYSTEM	True Type -fontteja ja Windows 3.1-sovellusten DLL:t
SYSTEM32	NT:n apuohjelmat ja hallintasovellukset

Edellisen alla ovat seuraavat hakemistot:

DHCP	DHCP-palvelun tietokannat (vain palvelimessa)
DRIVERS	Laiteohjaimet eli ajurit
OS2	OS/2-alijärjestelmä (DLL:t jne)

RAS	Etäkäyttötyöaseman ja -palvelimen **MODEM.INF** jne
REPL	Monistuspalvelun hakemistot; **EXPORT** vienti, **IMPORT** tuonti
SPOOL	Laiteohjaimet kirjoittimille; jos kirjoitin on jaettu verkkoon, myös alihakemisto **DRIVERS** on jaettu verkkoon. Tällöin NT-mikrot ottaessaan jaetun kirjoittimen käyttöönsä saavat samalla tarvittavat kirjoittimen laiteohjaimet
WINS	WINS-palvelun tietokannat (vain palvelimessa)

Huomattavaa:

**DRIVERS**-hakemiston alla on **ETC**, jossa on TCP/IP:n isäntätiedostoja (mm. **LMHOSTS.SAM**, jota voi käyttää pohjana **LMHOSTS**-tiedostoa luotaessa)

**REPL**-hakemiston alla on **IMPORT\SCRIPTS**, jossa ovat käyttäjien kirjautumiskomentojonot (Logon Script). Se on jaettu verkkoon nimellä **NETLOGON kaikissa Windows NT-ohjauskoneissa** (*Domain Controller*). Jakoa ei pidä poistaa!

Jos kirjoitin on jaettu verkkoon, myös hakemisto **WINNT\ SYSTEM32\SPOOL\DRIVERS** on jaettu verkkoon nimellä **print$**. Tällöin NT-mikrot ottaessaan jaetun kirjoittimen käyttöönsä saavat samalla tarvittavat kirjoittimen laiteohjaimet

Kaikki loogiset kiintolevyt on jaettu verkkoon nimellä **<levyasematunnus>$**, esimerkiksi **C$, jonka Verkonvalvojat (Administrators)** voivat ottaa käyttöönsä

**IPC$** liittyy nimettyihin putkiin, joiden avulla mm. prosessit kommunikoivat. Jakoa ei pidä poistaa!

Työaseman/palvelimen asetukset

Pääsääntöisesti NT:n asetuksia kannattaa muuttaa **Ohjauspaneelin** (Control Panel) kautta. Seuraavaksi käsitellään Windows NT 4.0:n verkkokäytön kannalta keskeisiä Ohjauspaneelin asetuksia.

Voit käynnistää Ohjauspaneelin seuraavilla tavoilla:

- Valitsemalla **Käynnistä | Asetukset | Ohjauspaneeli** (Start | Settings | Control Panel)
- Valitsemalla Ohjauspaneelin **Oma tietokone** (My Computer)-ikkunassa
- Valitsemalla Ohjauspaneelin **Resurssienhallinnassa** (Explorer). Saat esille kaikki päätason valinnat.

Ohjauspaneeli (Control Panel)

Windows NT 3.5x:n **Windows NT Asennus** (Windows NT Setup) on hajautettu seuraaviin Ohjauspaneelin asetuksiin: **Hiiri** (Mouse), **Järjestelmä** (System), **Lisää/poista sovellus** (Add/Remove Progmans), **Nauhalaitteet** (Tape Devices), **Näppäimistö** (Keyboard) ja **SCSI-sovittimet** (SCSI Adapters).

Ohjauspaneelin kuvakkeet ovat seuraavat:

- **Fontit** (Fonts) - kirjasinten käsittely
- **Helppokäyttötoimintojen asetukset** (Accessibility Options) - liikuntarajoitteisille tarkoitetut käyttöä helpottavat asetukset
- **Hiiri** (Mouse) - hiiren asetukset
- **Internet** - Internet-yhteydet
- **Järjestelmä** (System) - laitteiston ja käyttöjärjestelmän asetukset
- **Kirjoittimet** (Printers) - kirjoittimien asetukset. Kirjoittimen jakamista verkkoon sekä verkkokirjoittimen hallintaa on käsitelty verkkokäytön yhteydessä
- **Komentorivi** (Console) - komentorivin ikkunan asetukset
- **Laitteet** (Devices) - käynnistää laiteohjaimet, lopettaa niiden käytön ja määri-

ttää niiden käynnistystyypin

 # Lisää/poista sovellus (Add/Remove Progmans) - uuden sovelluksen lisääminen

 # Maakohtaiset asetukset (Regional Settings) - maa-asetukset

 # Mail (Mail) - sähköpostin asetukset. Näitä on käsitelty enemmän **Tietoliikenteen** yhteydessä, luku 12

 # Microsoft Mail postitoimisto (Microsoft Mail Postoffice) - työryhmätason postitoimiston asennus ja hallinta. Tätä on käsitelty enemmän **Tietoliikenteen** yhteydessä, luku 12

 # Modeemit (Modems) - modeemien asetukset

 # Multimedia - multimedian asetukset

 # Nauhalaitteet (Tape Devices) - nauhavarmistuslaitteiden laiteohjaimet ja asetukset

 # Näppäimistö (Keyboard) - näppäimistön asetukset

 # Näyttö (Display) - näytön asetukset

 # ODBC - riippuen asetuksista myös **ODBC-ohjainten** käsittelyyn liittyvä **ODBC**-kuvake saattaa olla käytettävissä

 # Palvelin (Server) - palvelintoimintojen hallinta; tietoja käyttäjien yhteyksistä ja resurssien käytöstä. Sen avulla voidaan muokata mikron kuvausta, saada luettelo mikroon kirjautuneista käyttäjistä sekä jaetuista ja avoimista resursseista. Tämän lisäksi hallitaan replikointia eli hakemistojen monistamista ja luetteloa järjestelmän hälytysten vastaanottajista

 # Palvelut (Services) - käynnistää palvelut. Lopettaa, aloittaa, keskeyttää tai jatkaa mikrossa käytettävissä olevia palveluja, lähettää niille käynnistysparametreja ja määrittää palvelujen käynnistysasetukset

 # PC-kortti (PCMCIA) (PC-card (PCMCIA)) - PCMCIA-liitäntää käyttävän lisäkortina sentaminen. Tätä on käsitelty myös kannettavien mikrojen yhteydessä

 # Pikahaku (Find Fast) - tekstin pikahaku indeksoinnin avulla (**MS Office**)

 # Portit (Ports) - sarjaliitäntäportin valinta ja asetukset

 # Puhelupalvelut (Telephony) - etäkäyttö- ja puhelinyhteyksien määrittely

 # Päivämäärä ja aika (Date/Time) - päiväys

 # SCSI-sovittimet (SCSI Adapters) - SCSI (Small Computer Systems Interface)-ohjainten määrittely

 # UPS - keskeytymättömän virransyötön (UPS) asetukset; se varmistaa järjestelmän sammuttamisen oikein virtakatkoksen aikana

 # Verkko (Network) - lähiverkon työaseman asetukset

 # Äänet (Sounds) - äänten asetukset.

Käyttäjäkohtaiset asetukset

Jokaisella Windows NT -käyttäjällä on oma käyttöympäristönsä, joka on tallennettu käyttäjän **profiiliin**. Kun käyttäjä kirjoittautuu järjestelmään, hän saa käyttöönsä omat asetuksensa, joita hän voi oikeuksistaan riippuen muuttaa. Eräitä **käyttäjäkohtaisia Ohjauspaneelin** (Control Panel) asetuksia ovat seuraavat:

 # Hiiri (Mouse) - hiiren asetukset

 # Näyttö (Display) - näytön taustakuviointi, kuvakkeiden väli

 # Näppäimistö (Keyboard) - näppäimistön asetukset

 # Kirjoittimet (Printers) - käyttäjäkohtaiset kirjoitinasetukset

 # Maakohtaiset asetukset (Regional settingsl) - maa-asetukset

 # Järjestelmä (System) - käyttäjän ympäristömuuttujat

 # Osoittimet (Cursors) - osoittimen muoto

 # Ääni (Sound) - äänet.

Laitteistokohtaiset asetukset

Eräitä **mikrokohtaisia** asetuksia ovat puolestaan seuraavat **Ohjauspaneelin** (Control Panel) asetukset: nämä vaikuttavat siis kaikkien kyseistä Windows NT -työasemaa / palvelinta käyttäviin käyttäjiin:

 # Fontit (Fonts) - kirjasinlajin lisäys/poisto

 # Järjestelmä (System) - laitteistokonfiguraatiot, käynnistysasetukset, järjestelmän ympäristömuuttujat

 # Portit (Ports) - sarjaliitäntäportin valinta ja asetukset

 # Päivämäärä/Aika (Date/Time) - muuttaa päivämäärän, ajan ja aikavyöhykkeen

 # Näyttö (Display) - näytön asetukset ja tyyppi

 # Laitteet (Devices) - oheislaitteiden ohjaimet

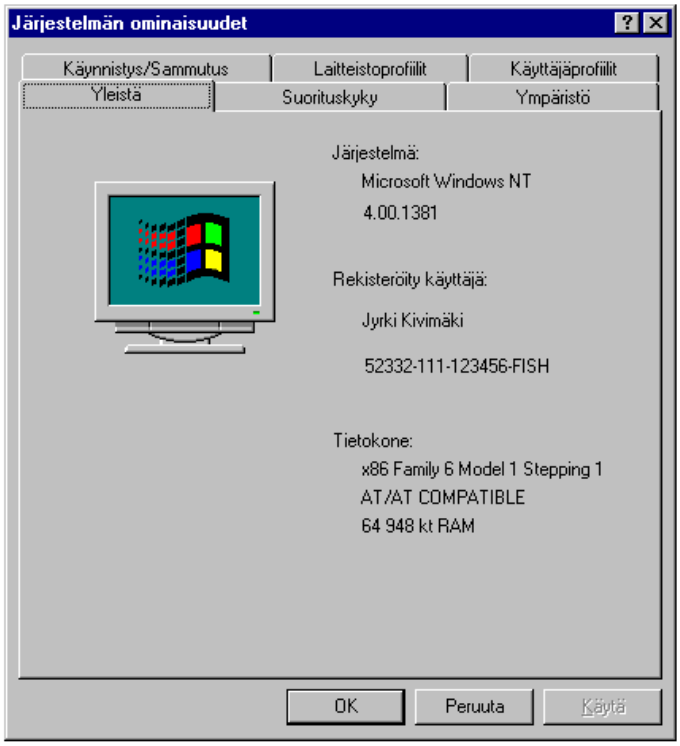
 # Palvelin (Server) - palvelintoimintojen hallinta

 # Palvelut (Services) - palvelut

 # UPS - keskeytymättömän virransyötön (UPS) asetukset.

Järjestelmä (System)

Järjestelmän (System) välilehdet ovat **Yleiset** (General), **Suorituskyky** (Performance), Ympäristö (Environment), **Käynnistys/Sammutus** (Startup/Shutdown), **Laitteistoprofiilit** (Hardware Profiles) ja **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles).



Varoitus: älä muuta asetuksia, jos et tarkalleen tiedä, mitä olet tekemässä - **Järjestelmän** avulla käsitellään keskeisiä käyttöjärjestelmän asetuksia!

Älä muuta näitä asetuksia kokeilumielessä!

Yleiset (General)

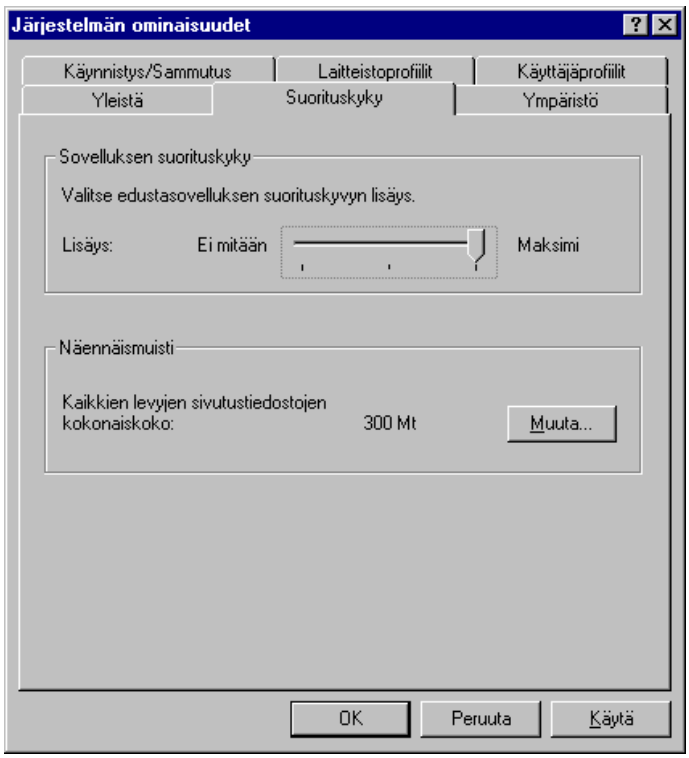
Yleiset (General) -välilehti kertoo lyhyesti ja ytimekkäästi **Järjestelmä** (System)-kohdassa Windows NT:n tarkan versionumeron, kenelle se on **rekisteröity** (Registered), **tietokoneen** (Computer) suorittimen tyypin sekä keskusmuistin (fyysisen RAM-muistin) määrän.

Rekisteröintiasetukset löytyvät rekisteristä polusta

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\ WindowsNT\CurrentVersion.

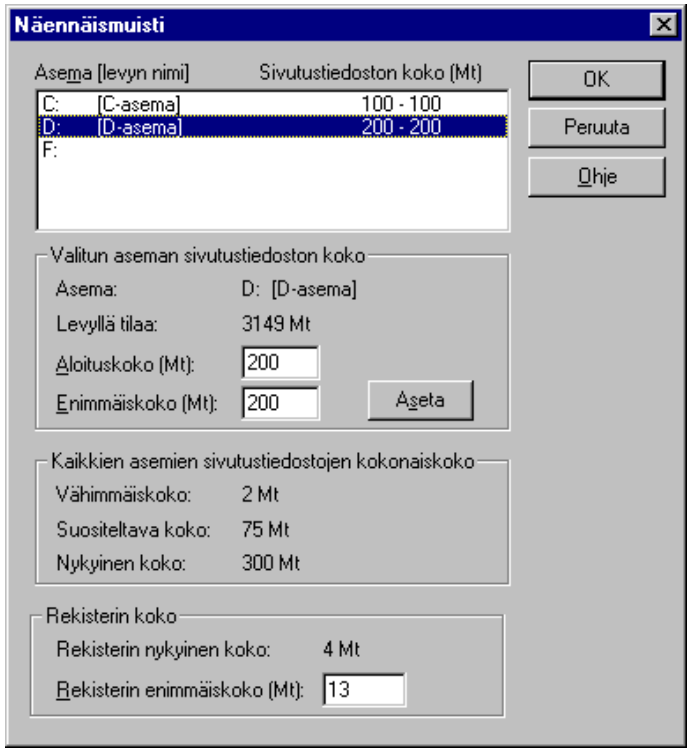
Suorituskyky (Performance)

Sovelluksen suorituskyky (Application Performance)-asetuksen avulla määritellään moniajon asetukset: saako edustalla ajettava sovellus eniten aikaa - osoitin on oikeassa reunassa **Maksimissa** (Maximum) vaiko molemmat yhtä paljon - lisäys on **Ei mitään** (None).



Näennäismuistin (Virtual Memory) **Muuta** (Change)-painikkeen avulla saadaan näyttöön **Näennäismuisti** (Virtual Memory)-ikkuna, jonka avulla määritellään näennäismuistin asetukset.

Sivutustiedoston (Paging File) sijainti, alkuperäinen koko ja suurin mahdollinen koko voidaan asettaa tämän kautta. Nämä asetukset määritellään jo NT:n asennusvaiheessa; suosituksena on **fyysinen keskusmuisti + 12 MT**. Jos keskusmuistia siis on 64 Mt, niin jatkettua muistia on 63 Mt. Sivutustiedosto on tällöin **63 Mt + 12 Mt = 75 Mt**, kuten esimerkin mikrossa. Esimerkissä on käsin laajennettu sivutustiedostoa useammalle fyysiselle levylle sekä sivutustiedoston kokoa on kasvatettu.



Sivutustiedoston määrittelyyn pätee muutama sääntö:

- Sivutustiedoston koko ei missään tilanteessa saa olla pienempi kuin fyysisen keskusmuistin määrä

- Windows NT:n käytön aikana sivutustiedostoa **PAGEFILE.SYS**-tiedostoa et voi poistaa; jos poistat tiedoston käynnistettyäsi mikron MS-DOS:iin, seuraavassa NT:n käynnistyksessä luodaan uusi

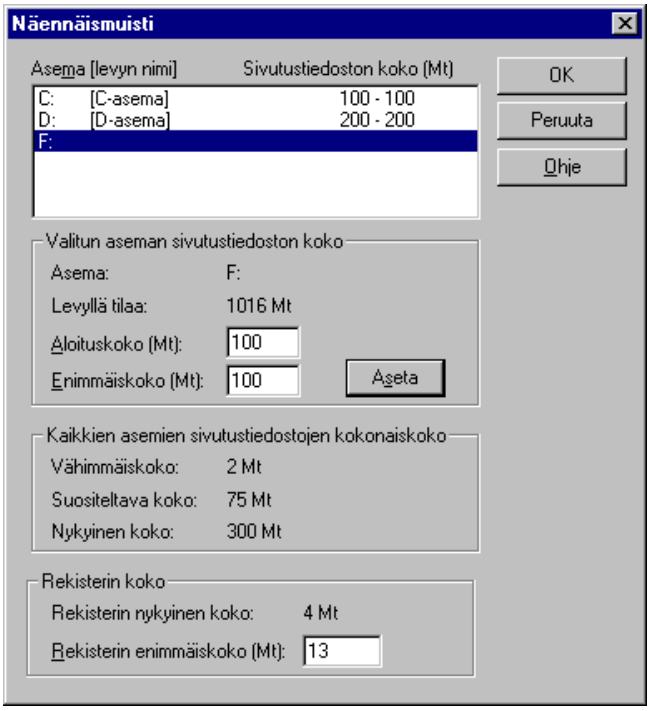
- Riippuen järjestelmäsi kokoonpanosta tehokkaimmin näennäismuisti toimii, jos jaat sivutustiedoston useammalle fyysiselle kiintolevylle. RAID-levyjärjestelmällä varustetuissa mikroissa (tavallisesti palvelimissa) laitteisto huolehtii kuormituksen jakamisesta eri levyille

Koska sivutustiedosto kasvaa tarvittaessa dynaamisesti, sivutustiedoston levyllä tulisi olla riittävästi vapaata levytilaa. Tämä on erityisen tärkeää palvelimissa.

Sivutustiedoston muuttaminen tehdään seuraavasti (sinun on oltava paikallisen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsen):

1) Valitse **Asema** (Drive)-ruudusta asema, jonka sivutustiedoston koon haluat muuttaa

2) Kirjoita **Sivutustiedoston koko** (Paging File Size for Selected Drive)-ryhmän ruutuihin sivutustiedoston uusi **Aloituskoko** (Initial Size)- tai **Enimmäiskoko** (Maximum Size) megatavuina. Valitse lopuksi **Aseta** (Set)-painike ja palaa takaisin valitsemalla **OK**.



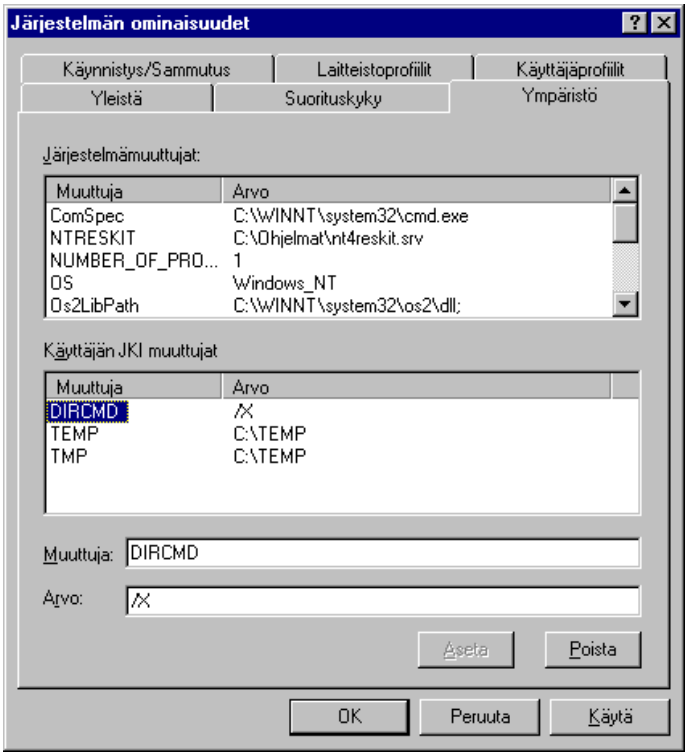
Maksimi **Rekisterin koko** asetetetaan **Rekisterin enimmäiskoko** (Maximum Registry Size) -asetuksella. Näet samalla, paljonko rekisteri tällä hetkellä vaatii muistia. Muuta asetusta vain erityisistä syistä, kyse on tavallisesti toimialueen ohjauskone (*domain controller*)-tyyppisistä palvelimista.

Ympäristö (Environment)

Ympäristömuuttujat (*Environment Variables*) ovat asetuksia, joita sovellukset voivat lukea, tarvittaessa muuttaa ja poistaa. Windows NT:n käynnistyksessä ympäristömuuttujat alustetaan ja niille varataan muistista tilaa, johon ympäristömuuttujat talletetaan. Ympäristömuuttujalla on jokin nimi sekä sille on asetettu jokin arvo. Arvoa voidaan tarvittaessa muuttaa sekä ympäristömuuttuja voidaan ottaa pois käytöstä.

Ympäristömuuttujat voidaan asettaa kahdella eri tavalla: **komentorivillä SET**-komennolla sekä **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmän** (System) **Ympäristö** (Environment)-välilehdessä. Ympäristömuuttujat saat myös esille komentorivillä komennolla **SET**.

Kaikki käyttäjät voivat asettaa käyttäjäkohtaisia ympäristömuuttujia, mutta **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat asettaa myös koko järjestelmää ja kaikkia käyttäjiä koskevia **Järjestelmämuuttujia** (System Variables). Kaikki nämä **Ympäristön** (Environment) asetukset tallennetaan rekisteritietokantaan, josta ne luetaan kirjauduttaessa järjestelmään.



Järjestelmämuuttujat (System Variables) ovat seuraavat:

Ympäristömuuttuja	Merkitys
ComSpec	Komentotulkin sijainti
NUMBER_OF_PROCESSORS	Tietokoneen prosessorien lukumäärä
OS	Käyttöjärjestelmä (NT)
Os2LibPath	DLL-kirjastojen sijainti
PATH	Hakupolku
PROCESSOR_ARCHITECTURE	Prosessorin tyyppi, esim. Intel = x86
PROCESSOR_IDENTIFIER	Prosessorin tyypin tarkemmat tiedot
PROCESSOR_LEVEL	Prosessorin taso, esim. Pentium Pro = 6
PROCESSOR_REVISION	Prosessorin tyypin tarkemmat tiedot
windir	Windows NT:n järjestelmähakemisto

Käyttäjäkohtaisia (User Variables) ovat oletuksena seuraavat:

Ympäristömuuttuja	Merkitys
TEMP	Väliaikaistiedostojen tallennushakemisto
TMP	Väliaikaistiedostojen tallennushakemisto

Käyttäjän ympäristömuuttujien muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Järjestelmämuuttujat** (System Variables) tai **Käyttäjän ympäristömuuttujat** (User Environment Variables)-ryhmästä muuttuja, jonka arvoa haluat muuttaa. Valitsemasi muuttujan nimi näkyy **Muuttuja** (Variable)-ruudussa ja sen arvo tulee **Arvo** (Value)-ruutuun. Voit myös napauttaa **Muuttuja**-ruutua ja kirjoittaa sellaisen muuttujan nimen, jota ei ole luettelossa; lisäämäsi muuttujat liitetään tällöin nykyisen käyttäjäprofiilin ympäristömuuttujien luetteloon

3) Kirjoita **Arvo** (Value)-ruutuun uusi arvo muuttujalle

4) Valitse lopuksi **Aseta** (Set) ja **OK**.

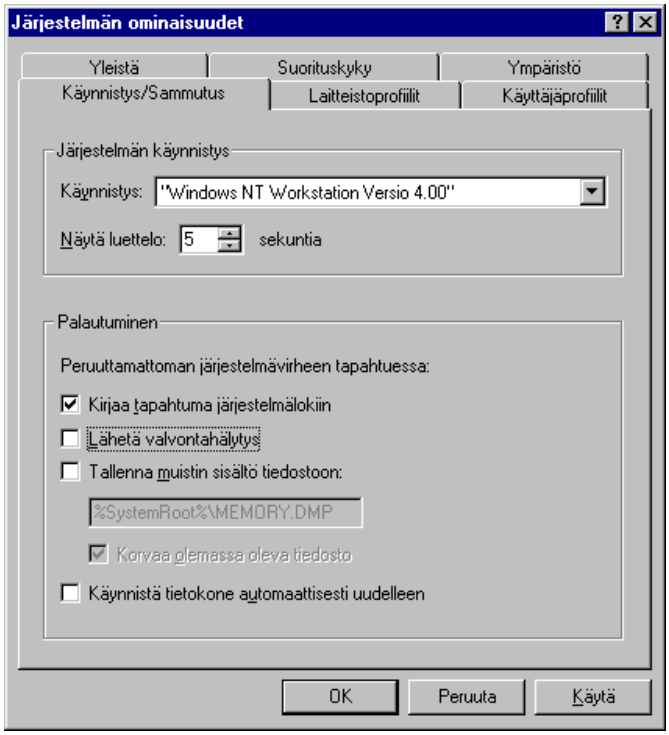
Voit **peruuttaa** kaikki tekemäsi muutokset valitsemalla **Peruuta** (Cancel), jolloin edelliset arvot palaavat käyttöön.

Käyttäjän ympäristömuuttujan poistaminen tehdään valitsemalla haluttu muuttuja **Käyttäjän ympäristömuuttujat** (User Environment Variables)-ryhmästä ja valitsemalla **Poista** (Delete).

Muuttujiin tekemäsi muutokset tallentuvat heti rekisteritietokantaan, mutta ne **eivät vaikuta käynnissä oleviin ohjelmiin**. Muutokset tulevat voimaan vasta, kun mikro käynnistetään uudelleen.

Käynnistys/Sammutus (Startup/Shutdown)

Näytä luettelo (Show list for seconds)-asetuksella määritellään käynnistysvaiheen odotusaika, jonka jälkeen käynnistetään **Käynnistys** (Startup)-listasta valittu käyttöjärjestelmä. Palvelimessa kannattaa toki valita käynnistysviiveeksi vaikkapa **5** sekuntia, ennenkuin **Windows NT Server** käynnistetään. Asetusta ei kannata asettaa aivan nollaksi; tällöin et pääse käynnistämään Windows NT:tä perus-VGA-näytönohjaintilaan.



Käynnistyslistan valinnat luetaan juurihakemistossa olevasta **piilotetusta BOOT.INI**-tiedostosta. Jos e.m. tiedosto tuhoutuu, Windows NT saattaa edelleen käynnistyä, jos Windows NT -käyttöjärjestelmän **lataustiedostot** ja **kernel** edelleen löytyvät oletushakemistosta, joka käynnistysosion WINNT-hakemisto.

Käynnistysvalintoihin pätee seuraava:

- Jos listassa on MS-DOS-käynnistys, voit käyttää sitä vain, jos C:-aseman tiedostojärjestelmä on MS-DOS:in tukema FAT ja MS-DOS:in käynnistystiedostot ovat C:-asemassa. Jos käynnistät mikron MS-DOS-käynnistyslevykkeellä ja asennat MS-DOS:in C:lle MS-DOS:in SYS-komennolla, tuhoat Windows NT:n käynnistyksen! Joudut tällöin asentamaan Windows NT:n uudelleen!

- Käytettäessä kaksoiskäynnistystä MS-DOS-käyttöjärjestelmällä (ja Windows 95:llä) voit käyttää vain FAT-tiedostojärjestelmän kiintolevyjä; jos tallennat samoille FAT-levyosioille luottamuksellisia tiedostoja, Windows NT:n tietosuojalla ei näille kiintolevyille tai -levyosioille ole mitään suojaa, koska jos mikro käynnistetään vaikkapa MS-DOS-käynnistyslevykkeellä, näiden kiintolevyjen tai -levyosioiden tiedostot ovat vapaasti käytettävissä.

Koska MS-DOS ei tue NTFS-tiedostojärjestelmää, luottamuksellisia tiedostoja kannattaa tallentaa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttäville kiintolevyille tai -levyosioille. Jos mikro käynnistetään MS-DOS-käynnistyslevykkeelle, näiden kiintolevyjen tai -levyosioiden tiedostoja ei pääse käyttämään kuin Windows NT:n kautta käynnistämällä mikro ensin Windows NT -järjestelmään ja kirjoittautumalla normaalisti Windows NT:n käyttäjäksi.

Jos muutat tiedostojärjestelmän FAT:ista tai HPFS:stä NTFS:ksi (komennolla **CONVERT levyasema tiedostojärjestelmä**), et voi muuttaa tiedostojärjestelmää takaisin FAT:iksi.

Jos haluat määrittää **vaihtoehtoisen käynnistyskäyttöjärjestelmän** Intel x86-prosessorilla varustetulle mikrolle, sinun on muokattava C:-aseman juurihakemistossa olevaa **piilotettua BOOT.INI**-tiedostoa. Voit muokata **BOOT.INI**-tiedostoa esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad) tai **EDIT**-editorilla. Lisää vaihtoehtoisen järjestelmän nimi ja sijainti osaan **[operating systems]**. Kuvaus tulee **Järjestelmä** (System)-valintaikkunan **Käynnistys** (Startup)-ruutuun.

Voit viitata **BOOT.INI**-tiedostossa lueteltuihin käyttöjärjestelmiin täysin vapaasti; on vain annettava käyttöjärjestelmän tiedostojen levyasema.

Esimerkki MS-DOS:in lisäämisestä:

```
[boot loader]
timeout=5
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Versio
4.00"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Versio
4.00 [VGA-tila]" /basevideo /sos
c:\="MS-DOS"
```

Samassa mikrossa voi useita eri Windows NT -asennuksia, kunhan ne sijaitsevat eri hakemistoissa. Tässä mikrossa on sekä Windows NT 4.0-työasema että -palvelin:

```
[boot loader]
timeout=30
default=scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV
[operating systems]
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="Windows NT Server Version 4.00"
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="Windows NT Server Version 4.00 [VGA mode]" /basevideo /sos
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version 4.00"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation Version 4.00 [VGA mode]" /basevideo /sos
```

Windows NT 4.0-työasemasta että -palvelimesta voi olla mikrossa useita eri asennuksia, kunhan ne sijaitsevat jälleen eri hakemistoissa. Tässä mikrossa on sekä Windows NT 4.0-työasema että kaksi Windows NT 4.0-palvelinta (ATK-toimialueen *Domain Controller*- ja *Server*-tyyppinen palvelin) ja **BOOT.INI**:iin on kuvattu eri asennusten merkitys.

Kuvaus tulee näkyviin **Käynnistys** (Startup)-ruutuun:

```
[boot loader]
timeout=30
default=scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV
[operating systems]
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="ATK-domain/Server”
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.SRV="ATK-domain/Server[VGA mode]" /basevideo /sos
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.BDC="ATK-domain/BDC"
scsi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT.BDC="ATK-domain/BDC [VGA mode]" /basevideo /sos
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Windows NT Workstation [VGA mode]" /basevideo /sos
```

Parametri **/basevideo /sos** käynnistää Windows NT:n perus-VGA-tilaan.

Palautuminen (Recovery) mahdollistaa eräät automatisoidut toiminnot NT:n havaitessa **STOP**-tyyppisen virheen. Voit tehdä seuraavat valinnat:

 # Kirjaa tapahtuma järjestelmälokiin (Write an event to the system log) - virheen kirjaaminen tapahtumalokiin, jota voi tutkia **Tapahtumanvalvonnalla** (Event Viewer)

 # Lähetä valvontahälytys (Send an administrative alert) - hälytys virhetilanteesta - kenelle, se määritellään **Palvelin** (Server)-kuvakkeella

 # Tallenna muistin sisältö tiedostoon (Write debugging information to) - tiedostonimi, jonne virhetilanteen tiedot tallennetaan - käytännössä koko keskusmuisti kirjoitetaan tiedostoon!

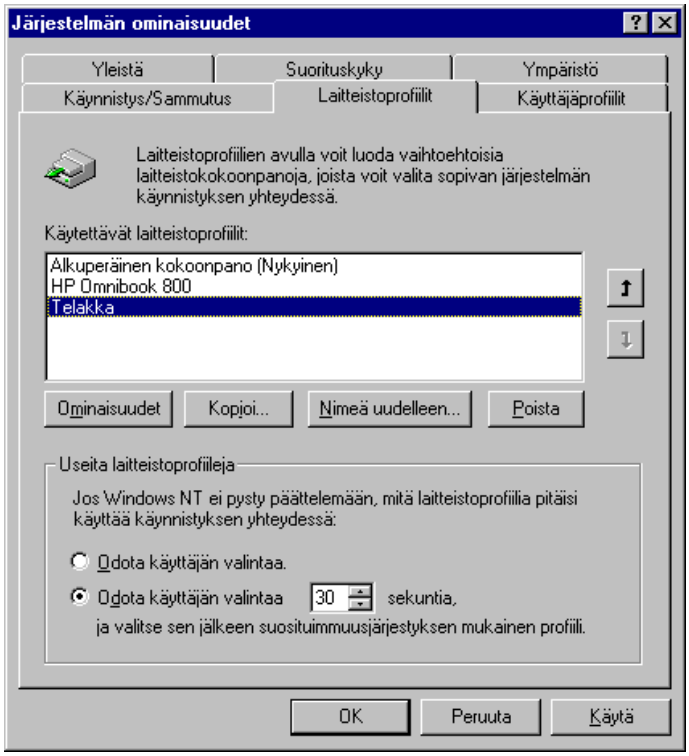
 # Korvaa olemassa oleva tiedosto (Overwrite any existing file) - kirjoitetaanko vanhan virhetiedoston päälle

 # Käynnistä tietokone automaattisesti uudelleen (Automatically reboot) - automaattinen uudelleenkäynnistys virhetilanteessa. Automaattinen uudelleenkäynnistys on hyödyllinen varsinkin palvelimissa, joiden lähistöllä ei vakinaisesti vaikuta mikrotukihenkilöitä. Jos kuitenkin palvelimessa toimii useita prosesseja, niin sinänsä mitättömän tai toiminnan kannalta lähes tarpeettoman prosessin jumiutuminen kuitenkin käynnistää uudelleen koko palvelimen ja siten lopettaa myös kaikki edelleen toiminnassa olevat prosessit. Jos näiden prosessien käynnistys vastaavasti ei ole automaattinen, ne saattavat jäädä uudelleenkäynnistyksessä käynnistymättä!

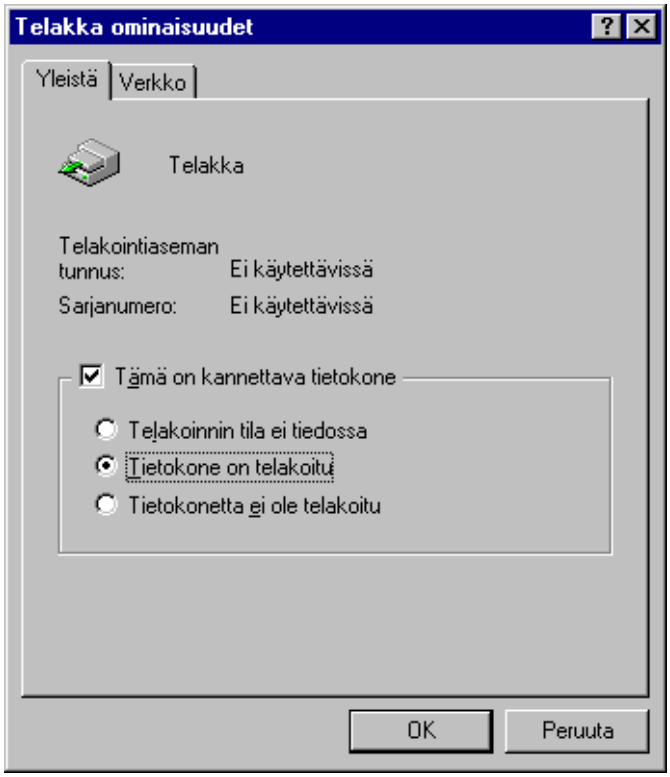
Jotta virheistä toipuminen toimisi luotettavasti, aseta sivutustiedosto samalle levyosiolle kuin **NTOSKRNL.EXE** ja sen koko suuremmaksi kuin keskusmuistin määrä.

Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles)

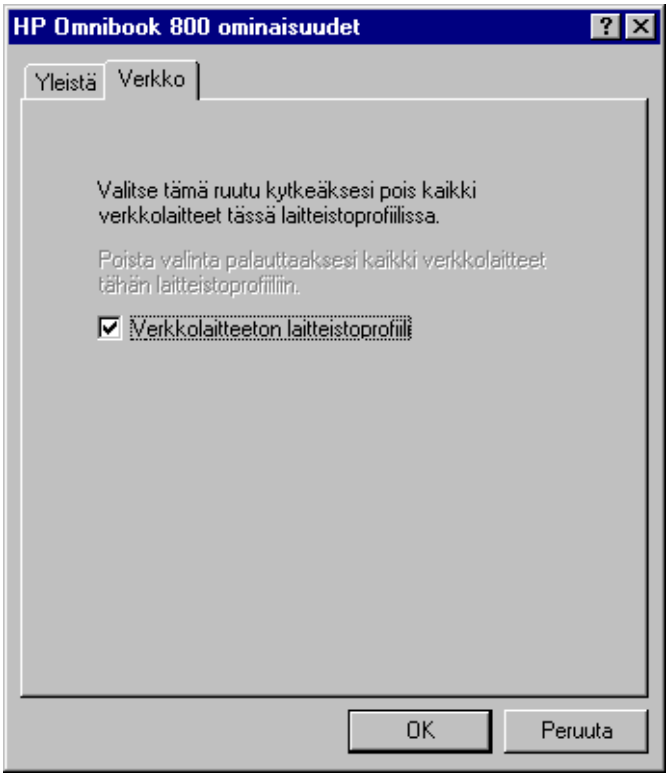
Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles) -välilehdessä voit luoda uusia kokoonpanoja - tämä voi olla hyödyllinen esimerkiksi kannettavissa mikroissa, jotka liitetään ns. **telakointiaseman** (Docking Station) avulla lähiverkkoon. Voit tehdä **kopioita** (Copy) tai **nimetä uudelleen** (Rename) laiteprofiilit. Jos olet ottanut laitteistoprofiilit käyttöön, niin mikron käynnistyksessä kysytään mitä profiilia käytetään. Siksi voit määritellä oletuksena käytettävän listalle ensimmäiseksi, ja voit antaa odotusajan kohdassa **Odota käyttäjän valintaa** (Wait for user selection), jonka jälkeen listan ensimmäinen laitteistoprofiili otetaan käyttöön



Valitsemalla **Ominaisuudet** (Properties) voit määritellä laiteprofiilin asetukset: jos valitset **Yleistä** (General)-välilehdessä **Tämä on kannettava tietokone** (This is a portable computer), voit määritellän telakoinnin tilan: **Telakoinnin tila ei ole tiedossa** (The docking state is unknown), **Tietokone on telakoitu** (The computer is docked) tai **Tietokonetta ei ole telakoitu** (The computer is undocked).

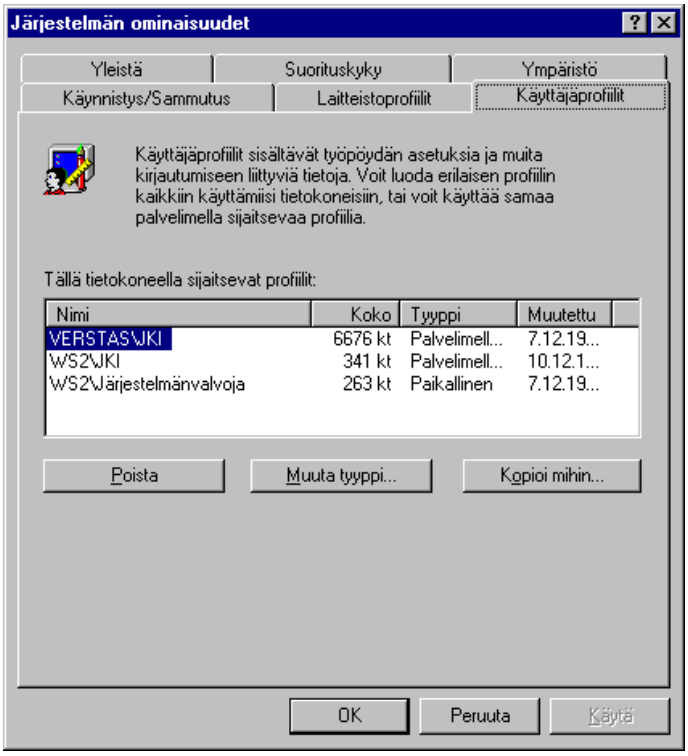


Verkko (Network)-välilehdessä ainoalla valinnalla **Verkkolaitteeton laitteistoprofiili** (Network-disabled hardware profile) voit kytkeä pois käytöstä verkkolaitteet (verkkokortit jne), jolloin Windows NT ei käynnistä niitä kyseisessä kokoonpanossa.



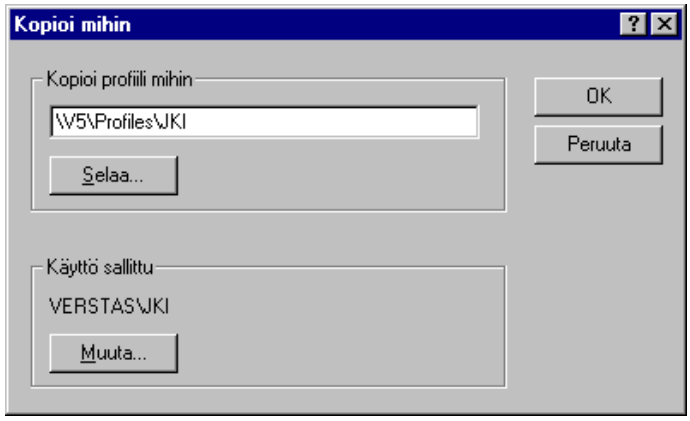
Käyttäjäprofiilit (User Profiles)

NT-työasemassa **aiemmin** kirjautuneiden käyttäjien profiilit tyyppeineen näet **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.



Käyttäjän profiili voi olla **paikallinen** (*Local*), eli sijaita vain NT-työaseman paikallisessa **Profiles-**järjestelmähakemistossa tai **palvelimella sijaitseva** (*Roaming*).

Jos haluat määritellä käyttäjälle **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiilin, määritä käyttäjäprofiilin sijainti kirjoittamalla sen polku **Käyttäjäprofiilin polku** (User Profile Path) -ruutuun; polun on oltava **verkkopolku** annettuna UNC-nimellä, esimerkiksi **\\V1\PROFILES\JKI**. Lisäksi mahdollisen työasemassa jo sijaitseva **paikallisen** (*Local*) profiilin tyyppi ja sijainti on muutettava. Käyttäjän profiilin sijaintia **et** kuitenkaan voi muuttaa esimerkiksi **Resurssienhallinnalla**. Sen sijaan **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.



Tätä menettelyä kannattaa käyttää, jos käyttäjällä on jo työasemassaan toimiva työskentely-ympäristö ja siitä halutaan tehdä **palvelimella sijaitseva** (*Roaming*) profiili. Valitse profiili, paina **Kopioi mihin** (Copy To)-painiketta ja valitse kohteeksi käyttäjän palvelimella sijaitseva profiilin hakemisto - sama mikä on käyttäjälle annettu **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) tai **Toimialueen käyttäjien hallinnassa** (User Manager for Domains). Anna myös käyttäjille oikeudet **Muuta** (Change)-painikkeella käyttää a.o. profiilia.

Voit myös **Poistaa** (Delete) profiilin, jos et ole tällä hetkellä kirjautunut käyttäjätunnuksella, joka käyttää a.o. profiilia.

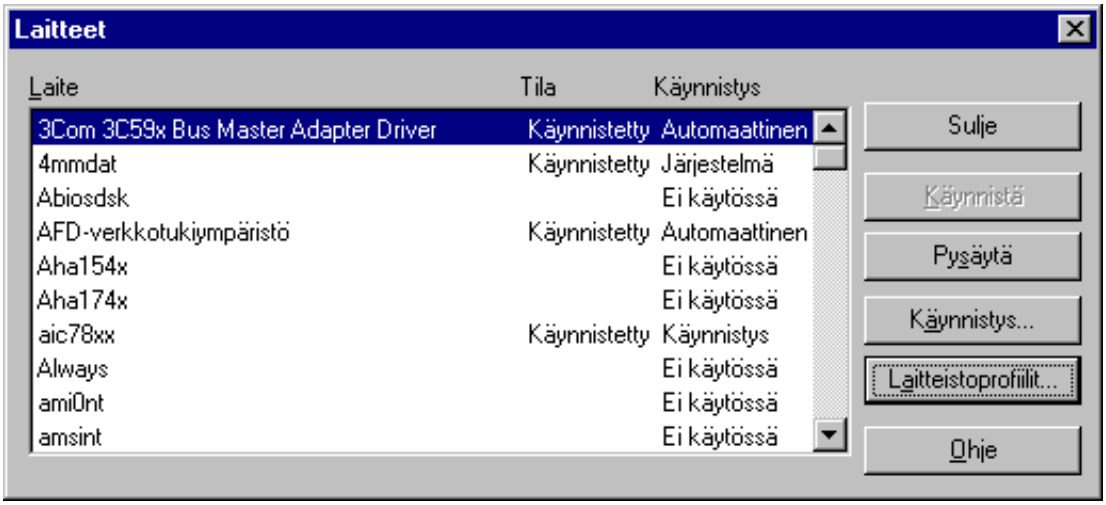
Laitteet (Devices)

Laitteet (Devices) käynnistää laiteohjaimet, lopettaa niiden käytön ja määrittää niiden käynnistystyypin.

Älä muuta näitä asetuksia kokeilumielessä!

Laitteiden käynnistäminen ja pysäyttäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Laitteet** (Devices)-valintaikkunasta haluamasi laite. Jos laitteen **Tila** (Status)-sarakkeessa on **Käynnistetty** (Started) laitteen kohdalla, laiteohjain on ladattu muistiin - jos sarake on tyhjä, laiteohjainta ei ole ladattu



2) Valitse **Käynnistä** (Start)- tai **Pysäytä** (Stop)-painike.

Jotkin laitteet ovat välttämättömiä järjestelmän toiminnalle, eikä niitä voi siksi pysäyttää. Kun tällainen laite on valittuna, ***Pysäytä*** *(Stop)-painike ei ole käytettävissä*

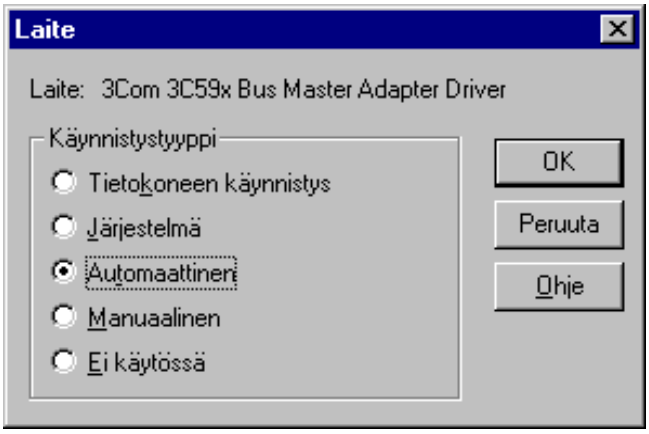
3) Valitse **Sulje** (Close)-painike.

Laitteen käynnistystyypin määrittäminen edellyttää, että olet kirjautunut järjestelmään paikallisen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Laitteen käynnistystyypin määrittäminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Laitteet** (Devices)-valintaikkunasta haluamasi laite

2) Valitse **Käynnistä...** (Startup...)-painike



3) Valitse **Käynnistystyyppi** (Startup Type):

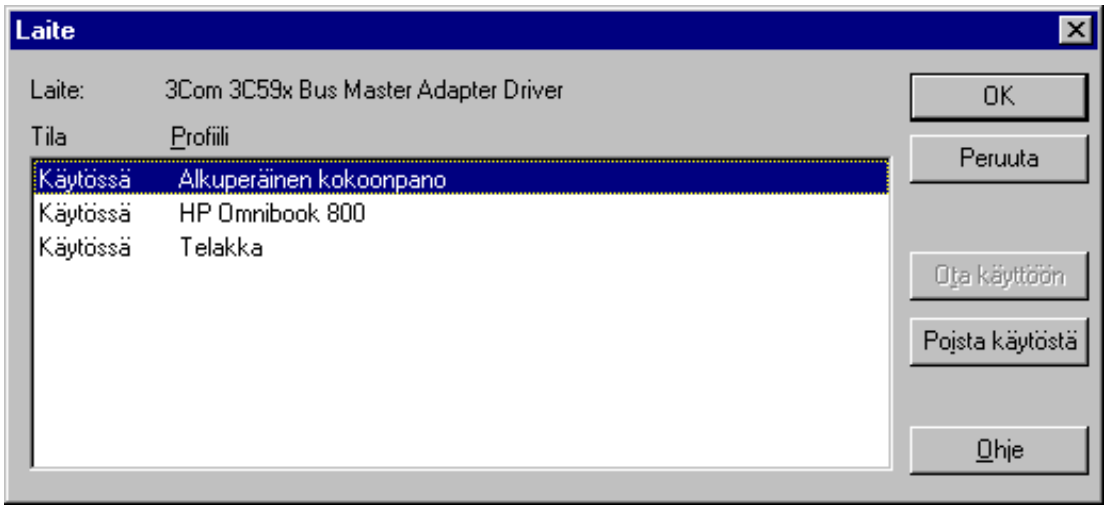
- **Tietokoneen käynnistys** (Boot)
- **Järjestelmä** (System)
- **Automaattinen** (Automatic)
- **Manuaalinen** (Manual)
- **Ei käytössä** (Disabled)

Tietokoneen käynnistys (Boot) tai Järjestelmä (System)-ryhmän laitteen käynnistystyypin muuttaminen voi estää järjestelmän toiminnan!

*Nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että käynnistystyypit lähtevät kriittisimmästä (Tietokoneen käynnistys (Boot)) laitteen sulkemiseen käytöstä (**Ei käytössä** (Disabled))*

4) Valitse lopuksi **OK** ja valitse **Laitteet** (Devices)-valintaikkunasta **Sulje** (Close)-painike.

Laitteistoprofiilit (Hardware Profiles)-painikkeen avulla voit valita missä laitteistoprofiileissa kyseinen oheislaite on käytössä.



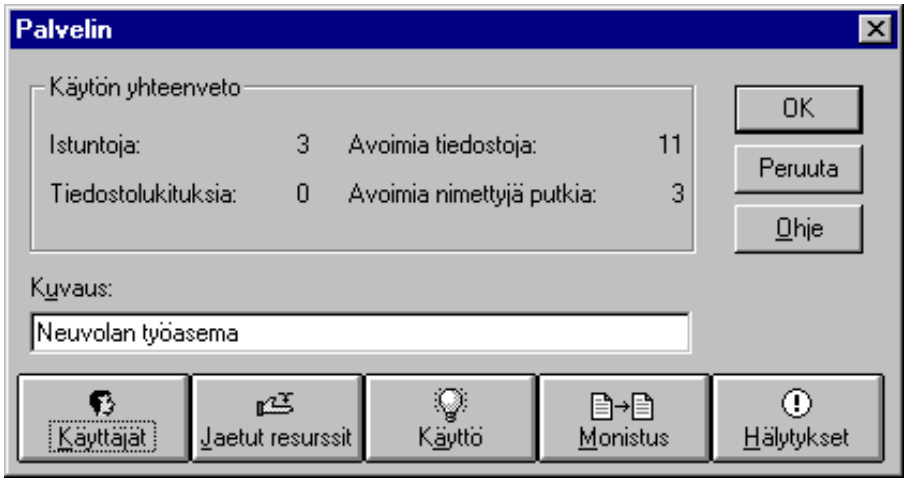
Palvelin (Server)

Palvelimella (Server) valvotaan palvelintoimintoja paikallisessa palvelimessa (Windows NT Server tai työaseman palvelinosa) eli tietoja käyttäjien yhteyksistä ja resurssien käytöstä. Samat toiminnot saadaan käyttöön myös **Server Managerilla** valitsemalla haluttu kohde.

Samalla voidaan muokata myös palvelimen kuvausta, saada luettelo palvelimeen kirjautuneista käyttäjistä sekä jaetuista ja avoimista resursseista. Tämän lisäksi hallitaan **replikointia** eli hakemistojen **monistamista** ja luetteloa järjestelmän hälytysten vastaanottajista.

Ohjelman NT-palvelin- ja NT-työasemaversio on hyvin samanlainen; ero onkin juuri vain e.m. **monistuksessa**; vain NT-palvelin voi **viedä** hakemistoja. Sekä NT-palvelin että NT-työasema voi kuitenkin **tuoda** hakemistoja.

Palvelimen hallinnalla näet heti tilanteen palvelimessa. Voit muuttaa palvelimen kuvausta kirjoittamalla **Kuvaus** (Description)-ruutuun uuden kuvauksen.



Palvelin-ikkunan alareunassa on viisi painiketta:

 # Käyttäjät (Users) - palvelimeen liittyneiden käyttäjien selailu

 # Palvelinalueet (Shares) - jaettujen resurssien käytön selailu

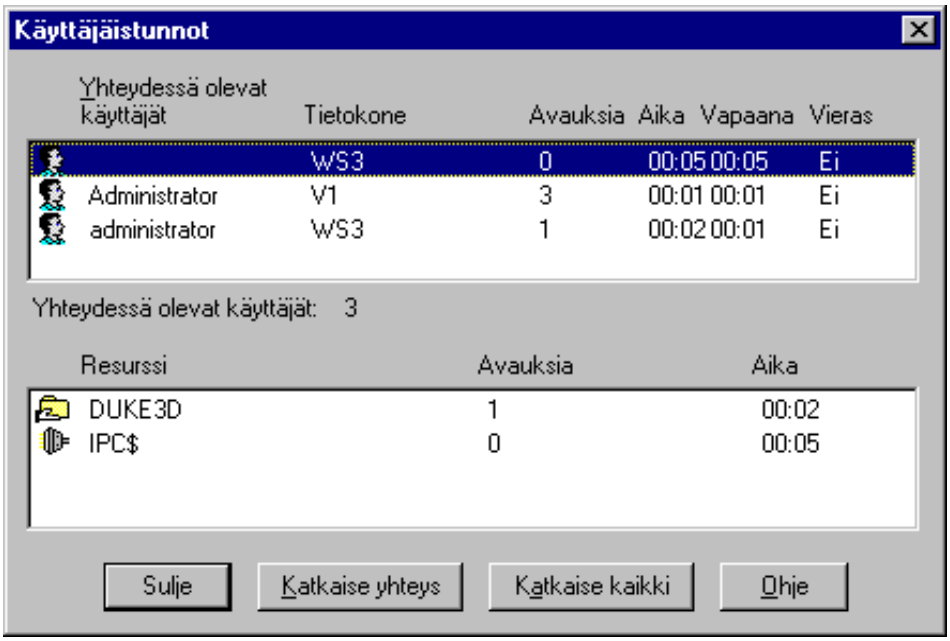
 # Käyttö (In Use) - käytössä olevien resurssien selailu

 # Monistus (Replication) - hakemistojen/tiedostojen kopiointipalvelu

 # Hälytykset (Alerts) - hälytysten asettaminen.

Käyttäjät (Users)

Palvelimeen liittyneiden käyttäjien selailu: **Käyttäjäistunnot** (User Sessions)-valintaikkunan **Yhteydessä olevat käyttäjät** (Connected Users) -listassa on luettelo tällä hetkellä palvelimeen/työasemaan etäyhteydessä olevista käyttäjistä. Näet **Resurssi** (Resource)-listassa yhden käyttäjän avaamat resurssit valitsemalla ensin listasta käyttäjätunnuksen.

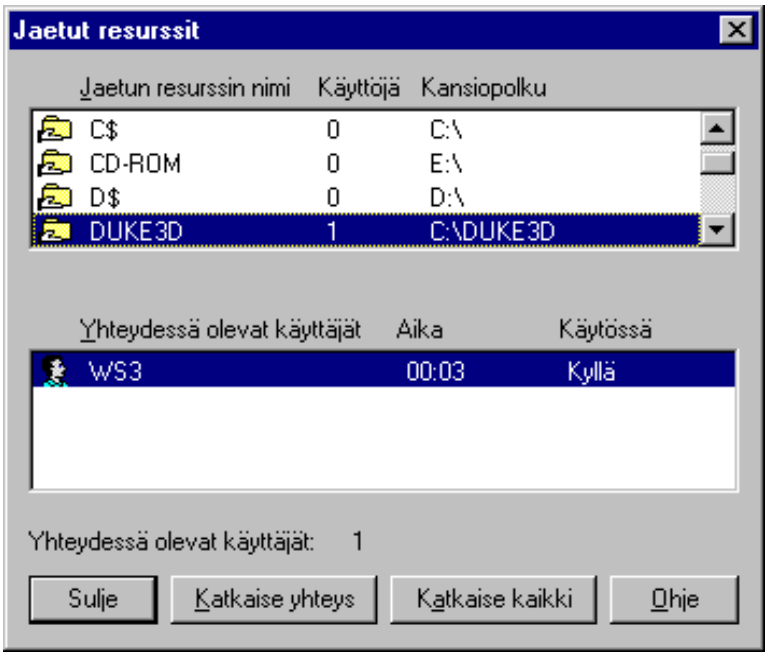


Voit katkaista halutun käyttäjän palvelinyhteyden valitsemalla ensin käyttäjänimi **Yhteydessä olevat käyttäjät** (Connected Users) -listasta ja painamalla sitten **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta.

Voit tarvittaessa katkaista kaikkien käyttäjien kaikki palvelinyhteydet painamalla **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta. Muista ensin ilmoittaa käyttäjille vaikkapa komentorivin **NET SEND**-komennolla, että palvelinyhteydet katkaistaan!

Jaetut resurssit (Shares)

Jaettujen resurssien käytön selailu onnistuu **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-ohjelman **Palvelinalueet** (Shares)-painikkeella.

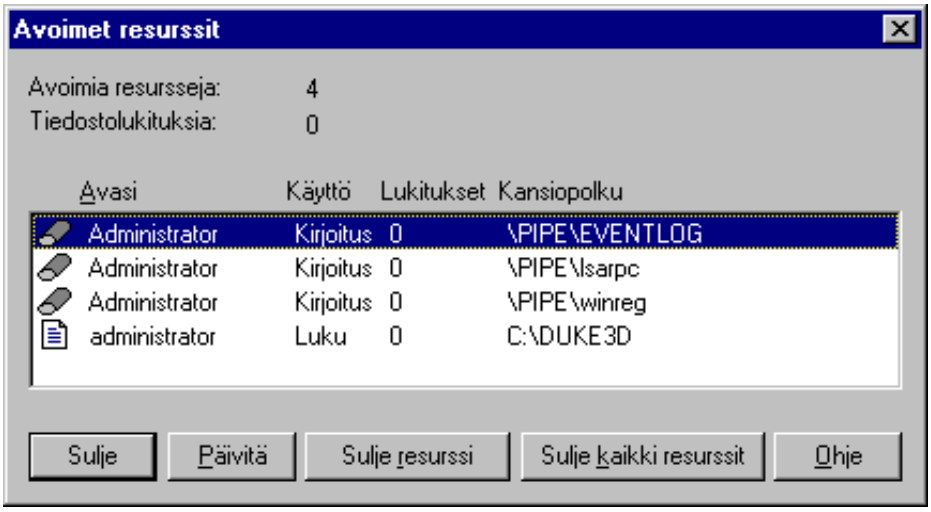


Voit katkaista halutun käyttäjän palvelinyhteyden valitsemalla ensin jaetun resurssin nimi **Jaetun resurssin nimi** (Sharename) -listasta ja valitsemalla halutun käyttäjän **Yhteydessä olevat käyttäjät** (Connected Users) -listasta ja painamalla sitten **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta.

Voit tarvittaessa katkaista kaikkien käyttäjien kaikki palvelinyhteydet jaettuun resurssiin painamalla **Katkaise yhteys** (Disconnect)-painiketta.

Käyttö (In Use)

Käyttäjien palvelimelta/työasemasta käytössä olevien resurssien selailu; **Avoimet resurssit** (Open Resources)-valintaikkunassa **Avasi** (Opened By)-listassa on käyttäjän nimi, joka avasi resurssin.

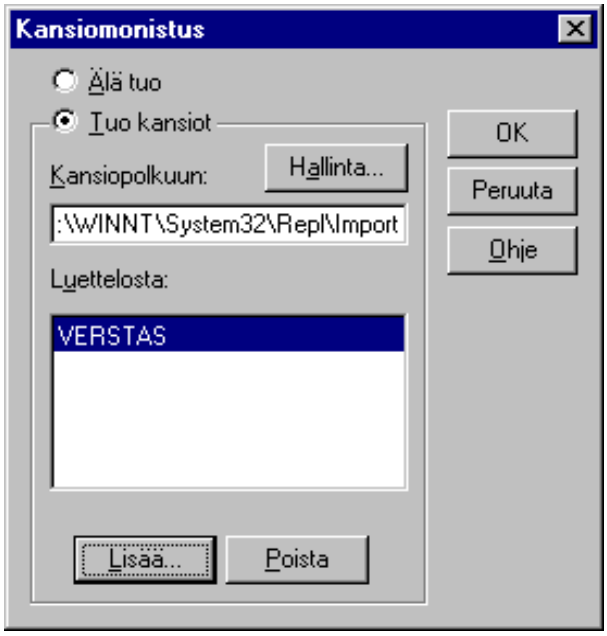


Sulje yksittäinen resurssi valitsemalla ensin resurssi luettelosta ja sitten **Sulje resurssi** (Close Resorce)-painike. Sulje kaikki resurssit valitsemalla **Sulje kaikki resurssit** (Close All Resources) -painike.

Päivitä valintaikkunan tiedot valitsemalla **Päivitä** (Refresh)-painike.

Monistus (Replication)

Kansioiden/tiedostojen kopiointipalvelu: **vientimonistuksen** (Export) voit suorittaa vain Windows NT -palvelin, ei Windows NT -työasema. **Tuontimonistuksen** (Import) voi sen sijaan suorittaa myös Windows NT -työasema.



Varmista, että **Hakemiston monistus** (Directory Replicator)-palvelulle on määritetty sopiva käyttäjätunnus. Käyttäjätunnuksen on kuuluttava **Monistus** (Replicator)-ryhmään.

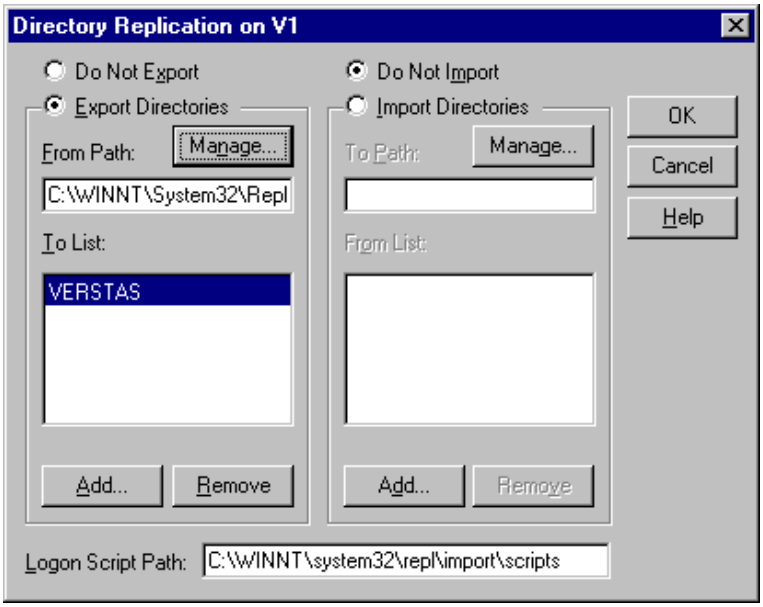
Vientipalvelimen määrittäminen:

1) Luo ensin ne hakemistot **Winnt\System32\Repl\Export**-hakemistoon, jotka haluat viedä. Lisää halutessasi vietävät tiedostot alihakemistoihin; lisääminen ei ole tässä vaiheessa pakollista. Kun monistus on käynnistynyt, alihakemistoihin myöhemmin lisätyt tiedostot viedään automaattisesti

2) Valitse **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-ohjelman **Monistus** (Replication) -painike ja valitse **Vie hakemistot** (Export Directories)

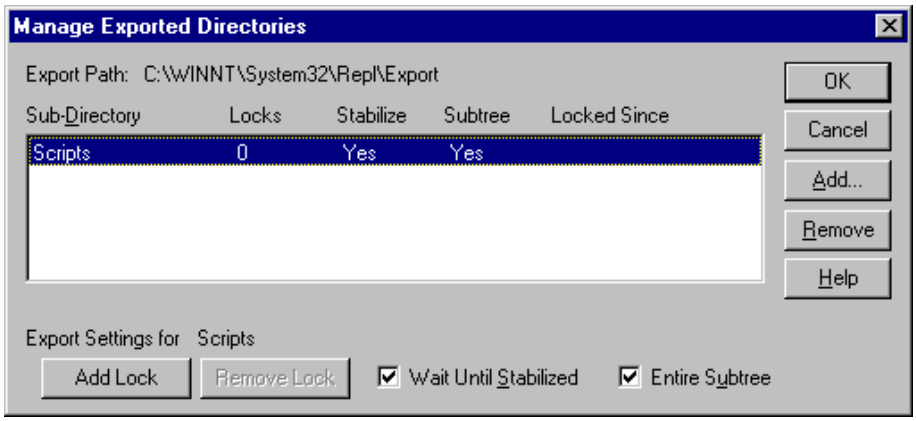
3) Vaihda tarvittaessa vietävien alihakemistojen päähakemisto kirjoittamalla **Hakemistopolusta** (From Path)-ruutuun toinen polku

4) Vie alihakemistot haluttuun toimialueeseen (myös niihin, joihin on luottosuhde) tai yksittäiseen palvelimeen/työasemaan valitsemalla **Luetteloon** (To List)-ryhmän **Lisää** (Add)-painike ja valitsemalla tai kirjoittamalla tarvittavat tiedot **Valitse toimialue** (Select Domain)-valintaikkunaan. Tämän jälkeen valitsemasi toimialueen tai palvelimen/työaseman nimi tulee **Luetteloon** (To List)-ruutuun



Oletuksena ***Luettelosta*** *(To List)-ruutu on tyhjä ja vienti tapahtuu automaattisesti paikalliselle toimialueelle; jos ruutuun lisätään jokin työasema/palvelin, vienti ei enää jatku paikalliselle toimialueelle; tällöin toimialueen nimi on tarvittaessa lisättävä erikseen* ***Luetteloon*** *(To List)-ruutuun.*

5) Määritä lukitusten (*locks*), vakauttamisen (*stabilization*) ja alihakemistojen (*subtree*) monistamiseen liittyvät asetukset alihakemistoille valitsemalla **Hallinta** (Manage) -painike.



Asetukset ovat seuraavat:

 # Vientipolku (Sub-Directory) vietävä hakemistopolku

 # Lukitukset (Locks) lukituksella estetään haluttaessa kyseisen hakemiston vienti. Voit käyttää painikkeita **Lisää lukitus** (Add Lock) ja **Poista lukitus** (Remove Lock)

 # Vakauta (Stabilize) - **Kyllä** (Yes) vie hakemiston vasta kahden minuutin kuluttua tiedostojen muutoksista; oletusarvo **Ei** (No) vie tiedostot heti. Voit muuttaa arvoa napauttamalla **Odota kunnes vakautettu** (Wait Until Stabilized)-painiketta

 # Alipuu (Subtree) - **Kyllä** (Yes) on oletusarvo ja vie myös valitun hakemiston alihakemistot; **Ei** (No) ei vie

 # Lukittuna lähtien (Locked Since) milloin lukitus lisättiin

 # Vientiasetukset hakemistolle (Export Settings for)-asetukset:

 # Lisää lukitus (Add Lock) - lisää lukituksen

 # Poista lukitus (Remove Lock) - poistaa lukituksen

 # Odota kunnes vakautettu (Wait Until Stabilized)- voit muuttaa vakautuksen tilaa

 # Koko alipuu (Entire Subtree) - viedäänkö koko hakemistorakenne alihakemi-

stoineen.

Määritä tarvittaessa lisäasetukset. Paina **OK**

6) Lopeta valitsemalla **Hakemistomonistus** (Directory Replication)-valintaikkunasta **OK**.

Huomattavaa:

- **#** Jos vientimonistuksessa tarvittavaa **REPL$**-jakonimeä ei ole määritetty, järjestelmä luo sen. Jaettava hakemisto on NT-systeemihakemiston alihakemisto, esimerkiksi **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**.

- **#** Jos **Hakemiston monistuspalvelu** (Directory Replication) ei ole jo käynnissä, järjestelmä käynnistää sen.

- **#** Lopeta alihakemistojen vienti toimialueelle tai tietokoneeseen valitsemalla ensin haluttu toimialue tai palvelin/työasema ja valitsemalla **Poista** (Remove)-painike

Tuontimonistuksen määrittäminen Windows NT -työasemassa tai -palvelimessa:

1) Varmista ensin **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager), että työaseman/palvelimen **Hakemiston monistus** (Directory Replicator)-palvelulle on määritetty sopiva käyttäjätunnus. Käyttäjätunnuksen on kuuluttava paikalliseen **Monistus** (Replicator)-ryhmään; vähimmällä pääset kun lisäät sen kyseisestä toimialueesta

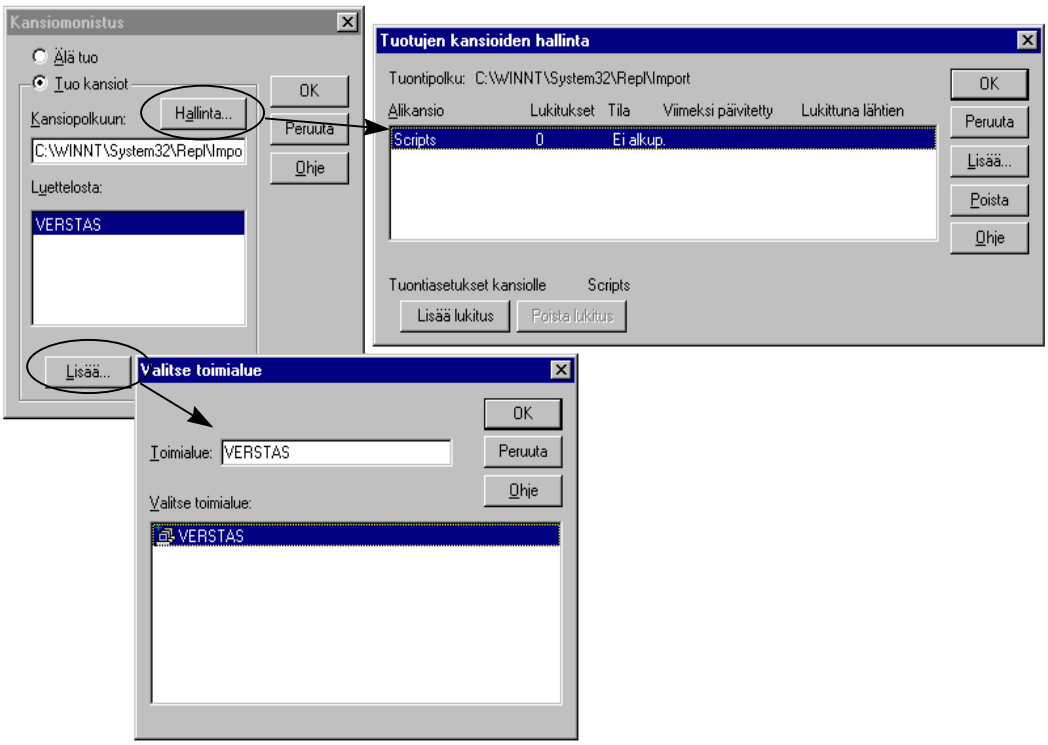
2) Määrittele palvelun käynnistys: Valitse **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-ohjelma ja valitse **Hakemistojen monistus** (Directory Replication). Määrittele **Käynnistystyypiksi** (Startup Type) **Automaattinen** (Automatic) ja valitse **Kirjautumisnimeksi** (Log On As) edellä määritelty käyttäjätunnus. Kirjoita salasanat ja paina **OK**

Tämän jälkeen palvelun tulisi käynnistyä eli siitä kertova ikkuna tulee näyttöön.

3) Valitse **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-ohjelman **Monistus** (Replication) -painike ja valitse **Tuo hakemistot** (Import Directories)

4) Tuo hakemistot halutusta toimialueesta (myös niihin, joihin on luottosuhde) tai yksittäisestä palvelimesta valitsemalla **Luettelosta** (From List)-ryhmän **Lisää** (Add)-painike ja valitsemalla tai kirjoittamalla tarvittavat tiedot **Valitse toimialue** (Select Domain)-valintaikkunaan. Tämän jälkeen valitsemasi toimialueen tai palvelimen nimi tulee **Luetteloon** (To List)-ruutuun

5) Määritä lukitusten (*locks*), vakauttamisen (*stabilization*) ja alihakemistojen (*subtree*) monistamiseen liittyvät asetukset alihakemistoille valitsemalla **Hallinta** (Manage) -painike



Asetukset ovat seuraavat:

 # Tuontipolku (Import Path) - hakemistopolku, jonne tuodaan

 # Alihakemisto (Sub-Directory) - tuotava alihakemisto

 # Lukitukset (Locks) - lukituksella estetään haluttaessa kyseisen hakemiston tuonti. Voit käyttää painikkeita **Lisää lukitus** (Add Lock) ja **Poista lukitus** (Remove Lock). Hakemistoon voi lisätä useammankin lukituksen; tuonti tulee vain jos arvo on **0**

 # Tila (Status) - **OK** tilanne on normaali; **Ei alkuperäistä** (No Master) vientipalvelu ei mahdollisesti toimi palvelimessa; **Ei tahdistusta** (No Sync) tiedostoja on joskus monistettu, mutta nyt ne eivät ole ajantasalla; jos **ei ole mitään merkintää**, tietoja ei ole koskaan tuotu

 # Viimeisin päivitys (Last Update) - milloin tietoja on viimeksi tuotu

 # Lukittuna lähtien (Locked Since) - milloin lukitus lisättiin

Tuontiasetukset hakemistolle (Import Settings for)-asetukset:

 # Lisää lukitus (Add Lock) - lisää lukituksen

 # Poista lukitus (Remove Lock) - poistaa lukituksen.

Määritä tarvittaessa lisäasetukset. Paina **OK**

6) Lopeta valitsemalla **Hakemistomonistus** (Directory Replication)-valintaikkunasta **OK**.

Joskus monistuksen kohteena olevat tiedostot ovat käyttäjien kirjauskomentojonot eli *logon-scriptit*. Kyseessä on komentojono, joka suoritetaan automaattisesti käyttäjän kirjautuessa toimialueelle. Se voi olla komentojono (.BAT- tai .CMD) tai ohjelmat (.EXE). Kun palvelin tarkistaa, että käyttäjän sisäänkirjauspyyntö on oikea ja että käyttäjälle on määritetty kirjauskomento, se paikantaa kirjauskomentosarjan yhdistämällä **Palvelin** (Server)-kuvakkeen avulla määritetyn kirjauskomennon paikallisen hakemistopolun ja **Käyttäjien hallinnasta** (User Manager tai User Manager for Domains) määritetyn tiedostonimen ja haluttaessa sen suhteellisen polun (esimerkiksi **ADMINS\PALLE.BAT**; katso tarkemmin **Käyttäjien hallinta**).

Toimialueen kunkin kirjauskomentosarjan alkuperäiset kopiot kannattaa tallentaa vain yhteen Windows NT -palvelimeen (esimerkiksi toimialueen **Primary Domain Controller**) monistettavaan vientihakemistoon, josta ne monistetaan toimialueen muille palvelimille. Tuotujen kirjauskomentojen hakemistopolku on sen jälkeen määritettävä **Hakemistomonistus** (Directory Replication)-valintaikkunan **Kirjauskomentosarjan polku** (Logon Script Path)-ruutuun kutakin Windows NT-palvelinta varten. Windows NT-työasemissa ei voi vaihtaa kirjauskomennon oletushakemistoa, joka on yleensä **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**. Eri asia on, onko palvelimissa syytä muuttaa kirjauskomennon oletushakemistoa.

Kirjauskomentosarjan asetusten määrittäminen palvelimelle tehdään määrittämällä **Kirjauskomentosarjan polku** (Logon Script Path)-ruutuun paikallinen hakemistopolku, esimerkiksi **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**. Hakemistopolku on pakollinen eikä ruutua ruutua ei voi jättää tyhjäksi. Valitse lopuksi **OK**.

Hälytykset (Alerts)

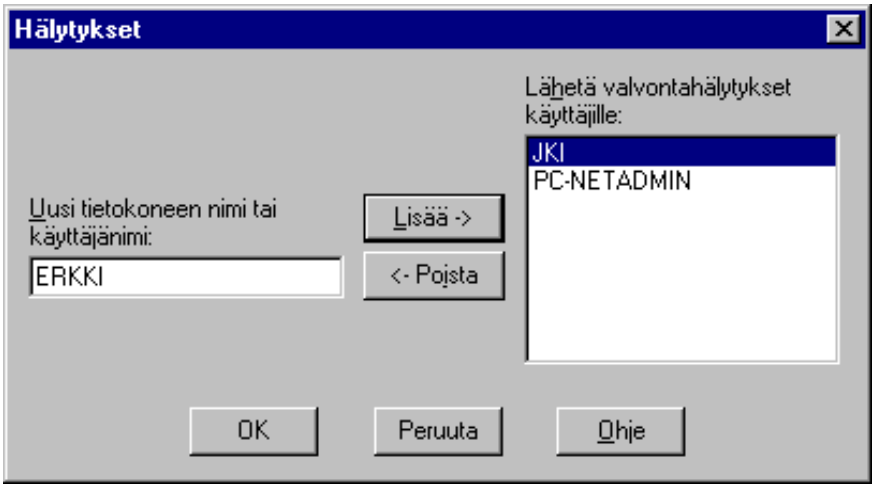
Hälytysten asettaminen tehdään **Hälytykset** (Alerts)-painikkeella. Voit määrittää käyttäjät ja työasemat tai palvelimet (NetBIOS-nimet), jotka saavat ilmoituksen tässä mikrossa tapahtuvista **hallinnollisista eli valvontahälytyksistä**. Ne tulevat järjestelmästä ja liittyvät palvelimen/resurssien käyttöön varoittaen suojaus- ja käyttöoikeusongelmista, istuntoihin liittyvistä ongelmista, kirjoitinongelmista sekä palvelimen sammuttamisesta virtakatkoksen vuoksi, kun UPS-palvelu on käytössä.

Hallinnollisten hälytysten vastaanottajien valinta tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Palvelin** (Server)-valintaikkunasta **Hälytykset** (Alerts)

2) Lisää käyttäjä tai mikro hälytysten vastaanottajaluetteloon kirjoittamalla ensin **Uusi tietokoneen nimi tai käyttäjänimi** (New Computer or Username)-ruutuun haluamasi nimi ja valitsemalla sitten **Lisää** (Add)-painike

3) Paina lopuksi **OK**



Poista käyttäjä tai tietokone hälytysten vastaanottajaluettelosta valitsemalla **Lähetä valvontahälytykset käyttäjille** (Send Administrative Alerts)-ruudusta haluamasi nimi ja sitten painamalla **Poista** (Remove)-painiketta.

Palvelut (Services)

Palvelut (Services)-valintaikkunasta käynnistetään, pysäytetään tai keskeytetään käytettävissä olevia palveluja ja jatketaan niitä sekä määritetään palvelujen valinnaiset käynnistysparametrit.

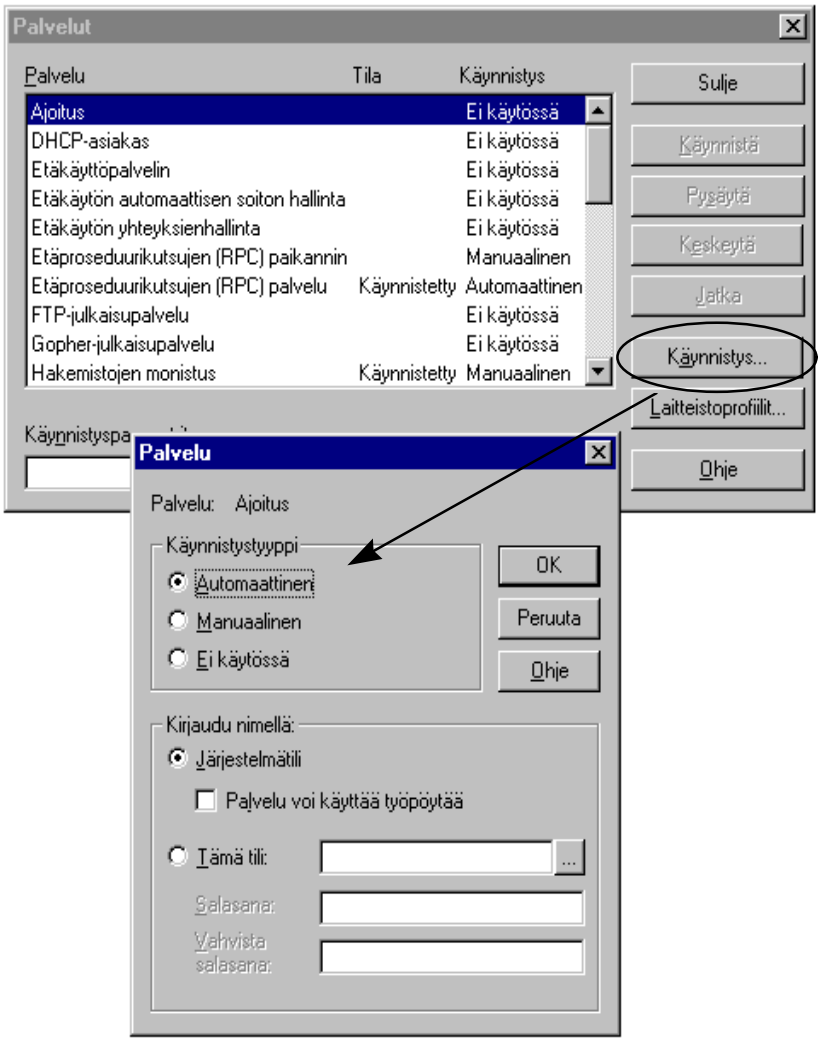
Palvelinpalvelun (Server) pysäyttäminen katkaisee kaikkien verkkokäyttäjien yhteyden tietokoneeseen. Varoita käyttäjiä, ennen kuin pysäytät palvelun.

Palvelujen käynnistäminen, pysäyttäminen, keskeyttäminen tai jatkaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Palvelut** (Services)-valintaikkunasta haluamasi palvelu

2) Valitse **Käynnistä** (Start), **Pysäytä** (Stop), **Keskeytä** (Pause) tai **Jatka** (Continue)-painike. Jos haluat määrittää valinnaiset käynnistysparametrit palvelulle, kirjoita ne **Käynnistysparametrit** (Startup Parameters)-ruutuun, ennen kuin valitset **Käynnistä** (Startup)-painikkeen

3) Valitse lopuksi **Sulje** (Close)-painike.



Esimerkiksi käytettäessä ajastettuja toimintoja (kuten komentorivin **AT**-komentoa) tarvitaan **Ajoitus** (Schedule)-palvelu. Se käynnistetään seuraavasti:

1) Valitse **Palvelut** (Services)-valintaikkunasta **Ajoitus** (Schedule)-palvelu

2) Valitse **Käynnistä** (Start). Näyttöön tulee ilmoitus, että palvelu käynnistetään

3) Nähdään, että palvelu käynnistyi. Valitse lopuksi **Sulje** (Close)-painike.

Voit määritellä palvelun käynnistymään aina automaattisesti. Valitse tällöin **Käynnistys...** (Startup...)-painike ja valitse **Automaattinen** (Automatic).

Muita valintoja ovat **Manuaalinen** (Manual) eli palvelu on aina erikseen käynnistettävä ja **Ei käytössä** (Disabled).

Huomattavaa:

- Jotkin palvelut edellyttävät kirjoittautumista järjestelmään **tietyllä käyttäjätunnuksella** (Log On As). Tällaisia palveluita saattavat olla eräät tietokantapalvelintoiminnot, sanomanvälityspalvelut ja esimerkiksi edellä käsitelty hakemistojen monistuspalvelu. Anna tällöin a.o. käyttäjätunnus ja salasana niille varattuun kohtaan.

- Voit määrittää palvelun käynnistysasetukset vain, jos olet kirjautunut **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän käyttäjänä.

- Käynnistetyt palvelut näet myös komentorivin **NET START** -komennolla. vastaavasti voit käynnistää palvelun **NET START** -komennolla, esimerkiksi **NET START SCHEDULE**. Palvelun voit pysäyttää komennolla **NET STOP palvelunnimi**, esimerkiksi **NET STOP SCHEDULE**.

- Resource Kitin apuohjelmalla **NETSVC** voit käynnistää tai pysäyttää palveluita myös toisissa työasemissa/palvelimissa.

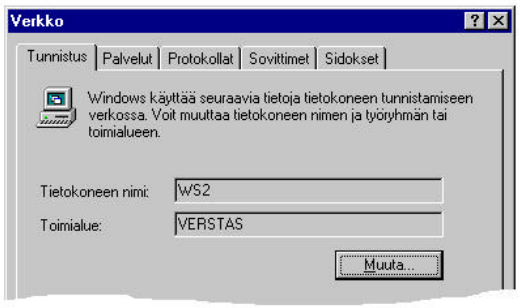
Verkko (Network)

Verkkoasetukset määritellään **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) valitsemalla **Verkko** (Network). Voit käyttää valintaa ja muuttaa asetuksia, jos olet **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsen.

Verkkoasetusten määrittelyyn myös komentorivillä on käytettävissä **NET CONFIG WORKSTATION-** ja **NET CONFIG SERVER** -komennot, joista jälkimmäisellä voidaan piilottaa työasema/palvelin verkosta sekä ennen kaikkea määritellä **aikakatkaisu**. Katso tarkemmin **NET-komennoista**.

Windows NT:n käyttäminen verkossa edellyttää, että määrität vähintään yhden verkkosovitinkortin ja verkko-ohjelmiston vähintään yhdelle verkkoprotokollaohjaimelle. Määritykset tehdään tyypillisesti asennusvaiheessa, mutta myöhemminkin voit muuttaa asetuksia seuraavassa esitellyllä tavalla, jos olet kirjautunut järjestelmään **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Käytettävissä olevat välilehdet ovat **Tunnistus** (Identification), **Palvelut** (Services), **Protokollat** (Protocols), **Sovittimet** (Adapters) ja **Sidokset** (Bindings).



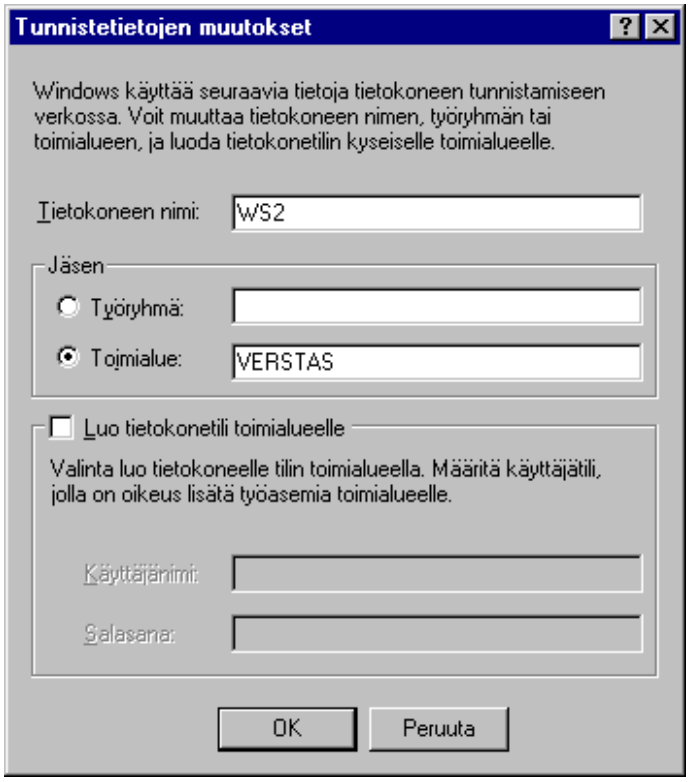
Tunnistus (Identification)

Tunnistus (Identification)-välilehdessä näet seuraavat tiedot:

- **Tietokoneen nimi** (Computer Name) - mikron nimi verkossa; nimen on oltava ainutkertainen
- **Toimialue** (Domain) tai **Työryhmä** (Workgroup) - vain toinen näistä on näkyvissä; työasema voi olla liitettynä vain **toimialueeseen** (Domain) tai **työryhmään** (Workgroup)

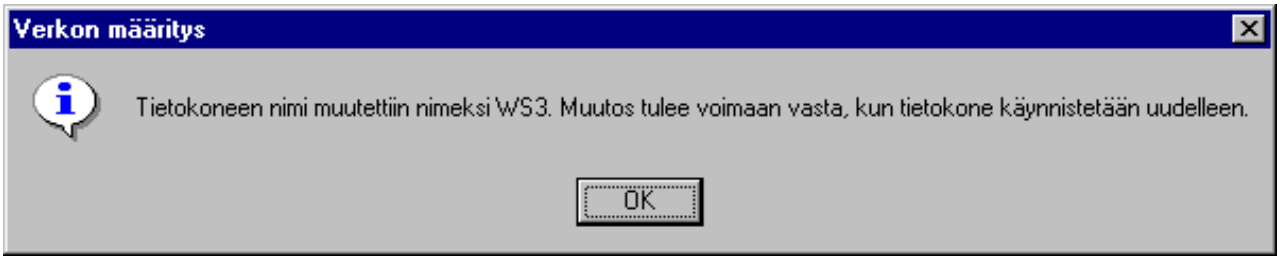
Toimialueen muodostaminen edellyttää verkosta löytyvän kyseisen nimisestä toimialueesta NT-palvelimen; työryhmän sen sijaan voi perustaa yksi tai useampi NT-työasema. Keskeisin ero on se, että työryhmässä ei ole keskitettyä käyttäjien hallintaa eli jokaisessa työasemassa jokainen käyttäjä on määriteltävä erikseen; toimialueessa on keskitetty käyttäjien hallinta ja käyttäjätietojen hallinta on keskitetty palvelimelle.

Vaihda (Change)-painikkeella voit vaihtaa tietokoneen nimeä tai sen liittymistä toimialueelle tai työryhmään.



Nimi muutetaan yksinkertaisesti antamalla uusi nimi **Tietokoneen nimi** (Computer Name)-kohtaan. Toimialueelle liittynyt työasema pitää ottaa uudelleen toimialueelle palvelimen **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla valinnalla **Tietokone** | **Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain). Myös vanha työasema pitää poistaa valinnalla

Tietokone | **Poista toimialueelta** (Computer | Remove from Domain).

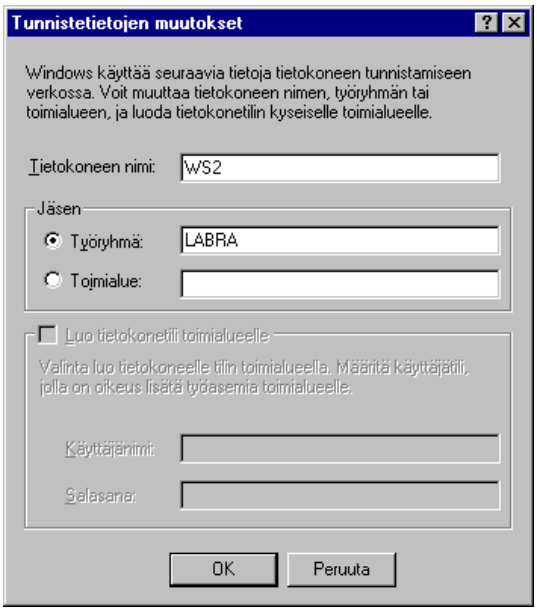


Palvelimen tapauksessa **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla valinnalla **Tietokone** | **Lisää toimialueelle** (Computer | Add to Domain) pitää ensin luoda uusi tili a.o. palvelimelle. Sen jälkeen vanha palvelin pitää poistaa valinnalla **Tietokone** | **Poista toimialueelta** (Computer | Remove from Domain).

Työaseman työryhmään liittyminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Työryhmä** (Workgroup) ja kirjoita **Työryhmä** (Workgroup)-laatikkoon työryhmän nimi

2) Valitse **OK**.



Mitään muita erityistoimenpiteitä ei tarvita. Työryhmän nimen muuttaminen ei vaadi esimerkiksi NT:n uudelleenasentamista työasemassa.

Huomattavaa:

Työryhmän nimi ei voi olla sama kuin tietokoneen nimi!

Jos et ole varma toimialueen oikeasta nimestä tai muista valintaikkunan vaihtoehdoista, valitse aina **Työryhmä** (Workgroup) ja anna työryhmän nimeksi **Työryhmä** (Workgroup), kunnes oikeat asetukset selviävät

Jos työryhmään liittyneestä työasemasta halutaan käyttää toisen työaseman resursseja, on sama käyttäjätunnus määriteltävä toiseenkin työasemaan ja käyttäjätunnuksella on oltava oikeus käyttää kyseistä resurssia. Jos resurssi on jaettu ryhmälle **Kaikki** (Everyone), sitä pääsee käyttämään riippumatta käyttäjätunnuksesta.

Työryhmä-taso ei mahdollista keskitettyä käyttäjähallintaa.

On mahdollista ottaa käyttöön verkkoresurssi toisella käyttäjätunnuksella kuin sillä, jolla NT:hen on kirjauduttu, valinnalla **Yhdistä nimellä** (Connect as). Käyttäjätunnus annetaan muodossa **toimialue\käyttäjätunnus**.

Toimialueelle liittyminen edellyttää seuraavaa:

- Toimialueen muodostaminen edellyttää verkosta löytyvän **Windows NT Server**in, joka on liittynyt toimialueeseen. Ensimmäisen toimialueelle perustettavan palvelimen on aina oltava **toimialueen ensisijainen ohjauskone** (*Primary Domain Controller*, PDC), joka muodostaa toimialueen keskitetyn käyttäjätietokannan ja muut palvelimet ovat **toimialueen varapalvelimia** (*Backup Domain Controller*, BDC)-tyyppisiä palvelimia, jotka ylläpitävät kopiota käyttäjätietokannasta. Toimialueen muodostamiseen riittää yksi PDC-palvelin. Toimialueessa on keskitetty käyttäjien hallinta ja käyttäjätietojen hallinta on keskitetty PDC-palvelimelle

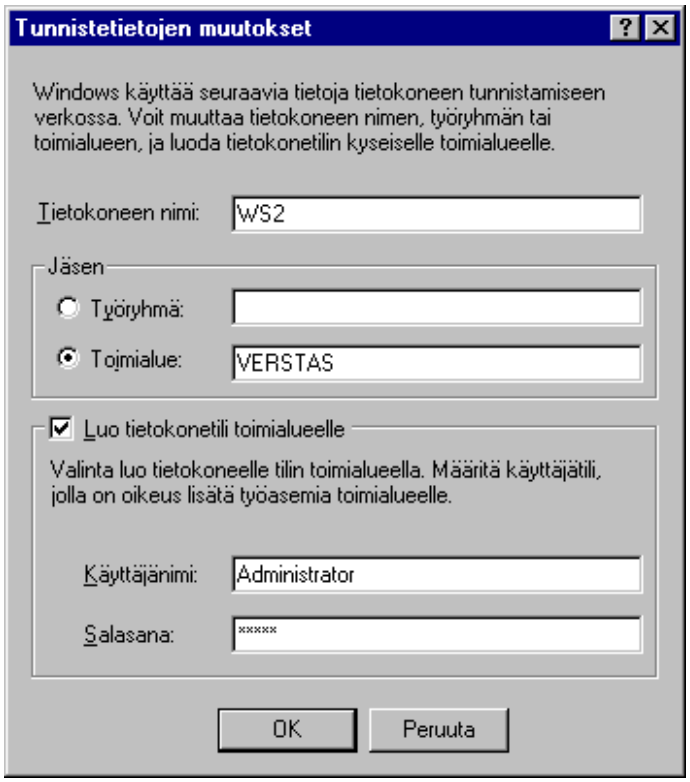
- Työaseman tai palvelimen liittäminen toimialueelle tuo toimialueen jaetut resurssit työaseman käyttöön. Voit liittää työaseman toimialueelle vain, jos olet kirjautunut sisään **Järjestelmänvalvojien** (Administrators) paikallisen ryhmän tai **Toimialueen valvojien** (Domain Admins) yleisen ryhmän jäsenenä

- Lisäksi NT-työasemalla on oltava tili (Account) toimialueella. Jos tiedät **Toimialueen valvojat** (Domain Admins)-ryhmän jonkin käyttäjätunnuksen ja sen salasanan, voit lisätä toimialueelle työaseman tilin samalla, kun liität työaseman toimialueelle. Muussa tapauksessa työasema pitää ottaa toimialueelle palvelimen **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla ja vanha työasema pitää poistaa samalla ohjelmalla!

Toimialueelle liittyminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Toimialue** (Domain) ja kirjoita **Toimialueen** (Domain) laatikkoon toimialueen nimi

Jos olet toimialueen valvoja (Administrator), valitse lisäksi **Luo tietokoneelle tili toimialueella** (Create Computer Account in Domain) ja kirjoita käyttäjätunnus ja salasana sillä toimialueella johon liität työaseman. Valitsemalla tämän vaihtoehdon, järjestelmä lisää määrittämäsi työaseman nimen automaattisesti toimialueelle, jos tietokoneelle ei ole vielä tiliä valmiina. Muussa tapauksessa työasema pitää ottaa myöhemmin toimialueelle palvelimen **Palvelimen hallinta** (Server Manager)-ohjelmalla



2) Valitse **OK**. Kun toimialueelle liittyminen on onnistunut, näyttöön tulee siitä kertova viesti.

3) Et voi kuitenkaan kirjautua uudelle toimialueelle ennen kuin käynnistät NT:n uudelleen.

Huomattavaa:

Kun olet liittänyt työaseman toimialueelle, kuka tahansa tarvittavat käyttöoikeudet omistava käyttäjä voi käyttää sitä mistä tahansa toimialueelle määritellystä työasemasta.

Työaseman liittyminen toimialueelle ei luo toimialueen käyttäjätiliä, vaan käyttäjätunnus ja salasana on luotava kyseiselle toimialueelle erikseen palvelimen **Toimialueen käyttäjien hallinta** (User Manager for Domains)-ohjelmalla.

Työaseman **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager) kannattaa heti työaseman toimialueelle liittämisen jälkeen tehdä seuraavat tarkistukset:

- Kun työasema on liitetty toimialueelle, kannattaa työaseman paikallisessa käyttäjäryhmässä **Käyttäjät** (Users) olla mukana kyseisen toimialueen yleinen käyttäjäryhmä **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users). Tällä varmistetaan paikallisten resurssien käyttöoikeus riippumatta siitä, kuka toimialueen käyttäjä on kirjautunut työasemaan

- Edelleen työaseman **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmässä kannattaa olla mukana **Toimialueen valvojat** (Domain Admins)-ryhmä. Tällä varmistetaan se, että toimialueen valvojatunnuksilla voi tehdä ylläpitotoimenpiteitä työasemassa.

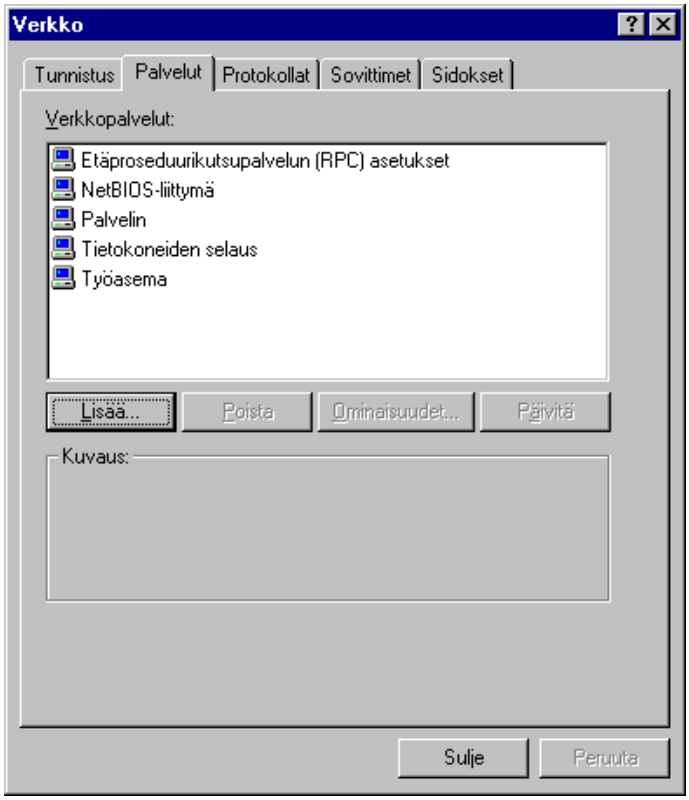
Ohjauskone (Domain Controller)-tyyppisessä NT-palvelimessa toimialueen vaihtaminen saattaa edellyttää palvelimen uudelleenasentamista

Palvelin (Server)-tyyppisessä palvelimessa toimialueen vaihtaminen saattaa edellyttää palvelimen uudelleenasentamista, mutta todennäköisesti onnistuu.

Palvelut (Services)

Palvelut (Services)-välilehdessä määritellään työaseman palvelut. Palveluiden avulla työasema mm. käyttää ja jakaa verkon resursseja.

Verkkopalvelut (Network Services) -lista näyttää asennusvaiheessa tai myöhemmin lisätyt verkkopalvelut.



Tyypilliset palvelut työasemassa ovat:

 # Etäproseduurikutsupalvelun (RPC) -asetukset (RPC Configuration) - RPC mm. mahdollistaa prosessien suorittamisen etäkoneessa

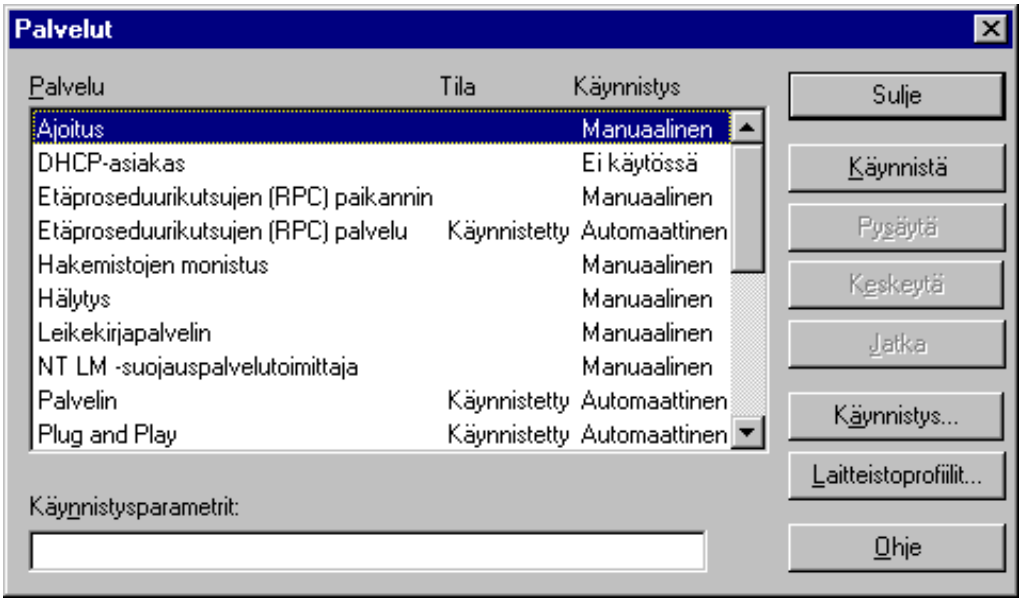
 # NetBIOS-liittymä (NetBIOS Interface) - tämän avulla työasemaa voidaan mm. etähallita ja suorittaa NetBIOS-sovelluksia (esimerkiksi NET-komennot)

 # Palvelin (Server) - työaseman resurssien jakamisen mahdollistava komponentti

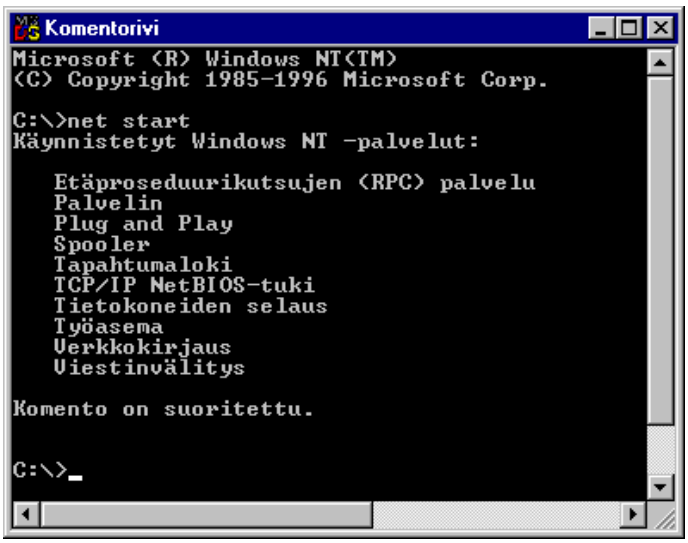
**Tietokoneiden selaus** (Computer Browser) - selauspalvelun työasemaosa

**Työasema** (Workstation) - työaseman verkkokäytön mahdollistava komponentti ja perusta muille palveluille.

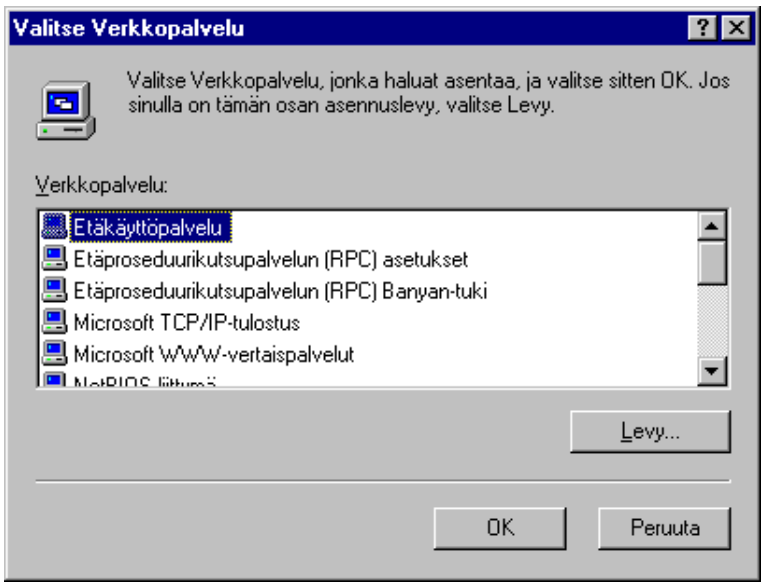
Näet osan näistä palveluista myös Ohjauspaneelin **Palveluiden** (Services) avulla:



Hallinta on mahdollista myös komentorivin **NET START-** ja **NET STOP** -komennoilla:



Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä verkkopalveluita:



Lisättäviä palveluita ovat mm. seuraavat:

 # Etäkäyttöpalvelu (Remote Access Service) - tuki etäkäytölle, sekä asiakas että palvelin

 # Etäproseduurikutsupalvelun (RPC)-asetukset (RPC Configuration) - RPC mm. mahdollistaa prosessien suorittamisen etäkoneessa

 # Etäproseduurikutsupalvelun (RPC) Banyan-tuki (RPC Support for Banyan) - RPC-tuki Banyan Vines -verkolle

 # Microsoft TCP/IP-tulostus (Microsoft TCP/IP Printing) - tuki TCP/IP-kirjoittimelle (verkkokirjoitin, Unix-palvelin)

 # Microsoft WWW-vertaispalvelut (Microsoft Peer Web Services) - työaseman WWW-palvelin

 # NetBIOS-liittymä (NetBIOS Interface) - tämän avulla työasemaa voidaan mm. etähallita ja suorittaa NetBIOS-sovelluksia (esimerkiksi NET-komennot)

 # NetWare-asiakaspalvelu (Client Service for NetWare) - tuki NetWare-verkolle

 # Palvelin (Server) - työaseman resurssien jakamisen mahdollistava komponentti

 # SAP-agentti (SAP Agent) - SAP (*Service Advertising Protocol*) on Novellin protokolla, jolla mainostetaan Novell-palvelimen tarjoamia palveluita yleissanomien (*broadcast*) avulla. SAP-agentti osaa välittää näitä yleissanomia

SNMP-palvelu (SNMP Service) - SNMP (Simple Network Management Protocol) tarjoaa SNMP-hallintatuen työasemalle

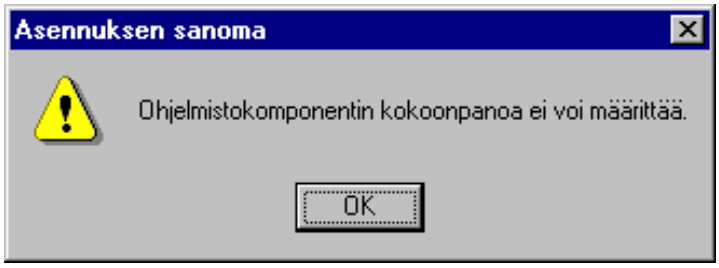
TCP/IP-lisäpalvelut (Simple TCP/IP Services) - TCP/IP-apuohjelmat

Tietokoneiden selaus (Computer Browser) - selauspalvelu

Työasema (Workstation) - työaseman verkkokäytön mahdollistava komponentti ja perusta muille palveluille

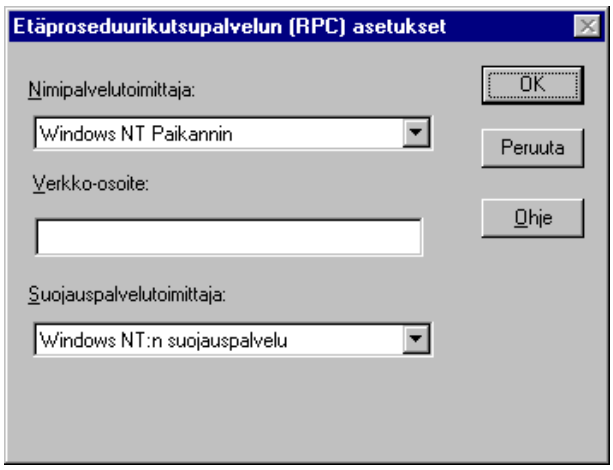
Verkonvalvonta-agentti (Network Monitor Manager) - tämän avulla toinen tietokone saa esim. tilastotietoa työaseman verkkosegmentistä.

Lisättyäsi palvelun työasema pitää käynnistää uudelleen. Joitakin palveluita voit konfiguroida valitsemalla palvelun ja painamalla **Ominaisuudet** (Properties), työasemassa vähemmän kuin palvelimessa:

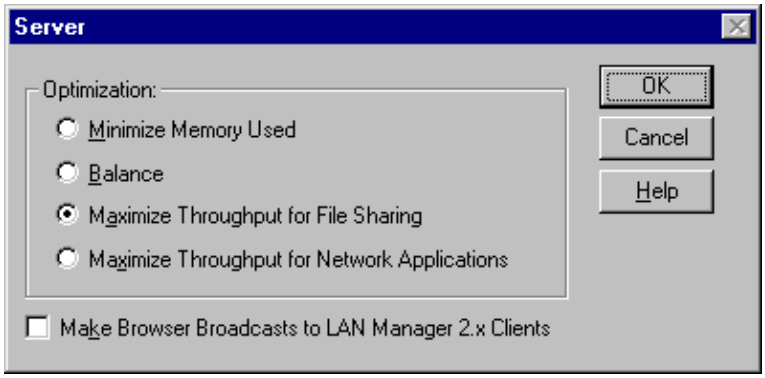


NetBIOS-liittymän LANA (*LAN Adapter*) -asetuksia voit muuttaa tarvittaessa, esimerkiksi *jos* jokin sovellus *nimenomaan* vaatii jonkin tietyn LANA-numeron. Alunperin LANA tarkoitti fyysistä verkkokorttia, joita saattoi olla mikrossa kaksi kappaletta. Ensimmäinen verkkokortti oli LANA, jota sovellukset käyttivät oletuksena. Jos mikroon lisättiin toinen verkkokortti, sovelluksia voitiin määrittää käyttämään tätä nimenomaista verkkokorttia. Microsoft on laajentanut alkuperäisen NetBIOS:in käyttämään myös muita kuin NETBEUI-protokollaa, itse asiassa LANA tarkoittaa tiettyä protokollaa tietyssä verkkokortissa. Esimerkiksi kahden verkkokortin ja kahden protokollan tapauksessa on käytettävissä neljä LANA:a.

Etäproseduurikutsupalvelun (RPC)-asetuksissa (RPC Configuration) RPC:n **Nimipalvelutoimittajana** (Name Service Provider) on oletuksena **Windows NT Paikannin** (Windows NT Locator). Jos valitset **DCE Cell Directory -palvelun** (DCE Cell Directory Service), voit asettaa myös verkko-osoitteen. Lisäksi voit asettaa **Suojauspalvelutoimittajan** (Security Service Provider).



**Palvelin** (Server)-palvelun asetukset voit asettaa vain **palvelimessa**: muuttaa verkkoyhteyksille ja mikrossa käynnistetyille sovelluksille varattavan muistin määrää sekä lisäksi hallita yhteyksiä verkon LAN Manager-version 2.x -palvelimille. Voit asettaa jonkin seuraavista asetuksista:



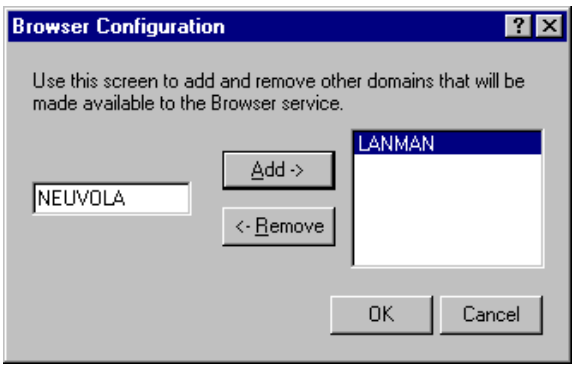
 # Käytä vähimmäismäärä muistia (Minimize Memory Used) **-** yhteyksiä on enintään 10 kpl

 # Tasapainota (Balance) **-** yhteyksiä on enintään 64 kpl (myös NetBEUI:n oletusasetus)

 # Enimmäismäärä suoritustehoa tiedostojen jakamiselle (Maximize Throughput for File Sharing) tiedostojen jakotoiminnot saavat enemmän aikaa

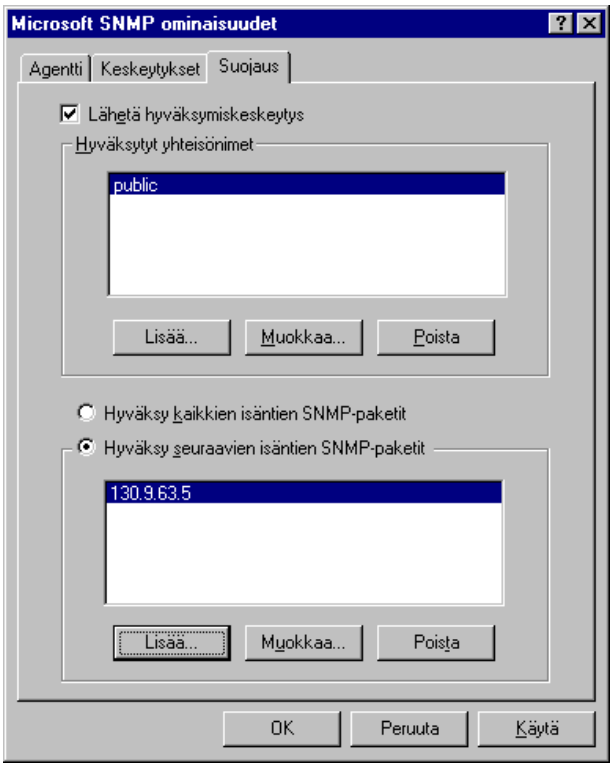
 # Enimmäismäärä suoritustehoa verkkosovelluksille (Maximize Throughput for Network Applications) jos mikrossa on esimerkiksi tietokantapalvelin, kuten **SQL Server**

 # Selauksen lähetykset LAN Manager 2.1 -asiakkaille (Make Browser Boardcasts to LAN Manager 2.x Clients) - jos haluat, että LM-palvelimet ja työasemat voivat selata NT-mikroja.



 # Tietokoneiden selaus (Computer Browser) eli selauspalvelun asetuksia et voi muuttaa työasemassa, mutta palvelimessa voit. **Selauspalvelu** (Computer

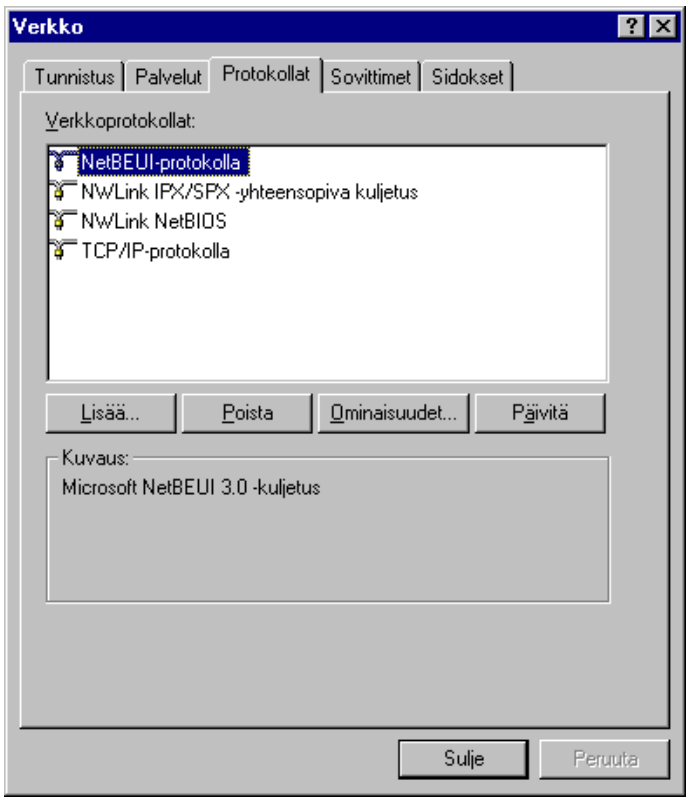
Browser) pitää luetteloa toimialueista/työryhmistä sekä toimialueen/työryhmän työasemista/palvelimista ja se voidaan asettaa pitämään listaa myös LAN Manager-toimialueista. Kirjoita toimialueen nimi ja paina **Lisää** (Add). Tarvittaessa voit poistaa toimialueen selailun valitsemalla sen nimen listasta ja painamalla **Poista** (Remove).



Jos asensit **SNMP**:n, voit **Agentti** (Agent)-, **Keskeytykset** (Traps)- ja **Suojaus** (Security)-välilehdillä määritellä SNMP:n asetukset. Nämä riippuvat omasta verkkoympäristöstäsi, mutta **Suojaus** (Security)-välilehdellä voit antaa nimen, jolle valvontailmoitukset **Keskeytykset** (Traps) lähetetään: anna **Hyväksytyt yhteisönimet** (Accepted Commnunity Names). Tavallinen tällainen on **public**. Voit myös määritellä SNMP-valvontatyöasemien osoitteet.

Protokollat (Protocols)

Protokollan (Protocol) eli linjakurin avulla eri laitteet kommunikoivat keskenään. Asennetut protokollat näet **Verkkoprotokollat** (Network Protocols)-listassa.



Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä protokollan, **Poista** (Remove) poistaa, **Ominaisuudet** (Properties) antaa mahdollisuuden määritellä protokollan asetuksia ja **Päivitä** (Update) tarjoaa mahdollisuuden päivittää protokolla.

Käytettävissä olevat protokollat ovat seuraavat:

 # Apple Talk -protokolla (Apple Talk Protocol) tarvitaan **Apple MacIntosh** -yhteyksiin

 # DLC-protokolla (DLC Protocol) - DLC (*Data Link Control*) - tarvitaan IBM-keskuskoneyhteyksiin. Myös eräät verkkokirjoittimet tukevat tätä protokollaa

 # NetBEUI-protokolla (NetBEUI Protocol) on varsin yleinen, mutta se ei toimi reititinverkoissa. Tämä rajoittaa sen tehokkaan käytön vain suhteellisen pieniin verkkoihin

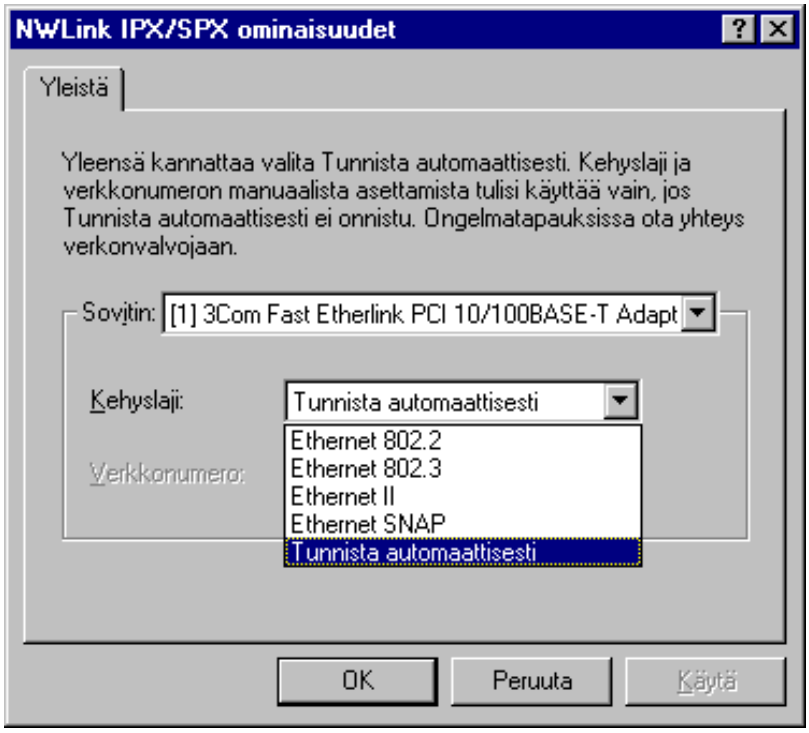
 # NW Link IPX/SPX -yhteensopiva kuljetus (NW Link IPX/SPX Compatible Transport) - Novell NetWare-verkoissa käytetty protokolla

 # Point to Point Tunneling Protocol - päästä-päähän käytäntö, protokolla, jota käytetään esimerkiksi lähiverkkojen siltojen ja reitittimien välillä. Myös Windows NT:n **etäkäyttöpalvelu** (RAS) tukee PPP-protokollaa, ja sen asentaminen on edellytys PPP:n käytölle

 # Streams-ympäristö (Streams Environment) - STREAMS on alunperin **AT&T**:n kehittämä **Unix System V, Release 3.2**:een ja se kokoaa yhteen STREAMS-pohjaiset siirtoprotokollat. STREAMS mahdollistaa olemassaolevien STREAMS-pohjaisten komponenttien tuomisen Windows NT -maailmaan

 # TCP/IP-protokolla (TCP/IP Protocol) - **TCP/IP** on yleisesti reititinverkoissa - kuten laajat yritysverkot tai Internet - käytetty protokolla. Se on myös eniten konfigurointia vaativa protokolla.

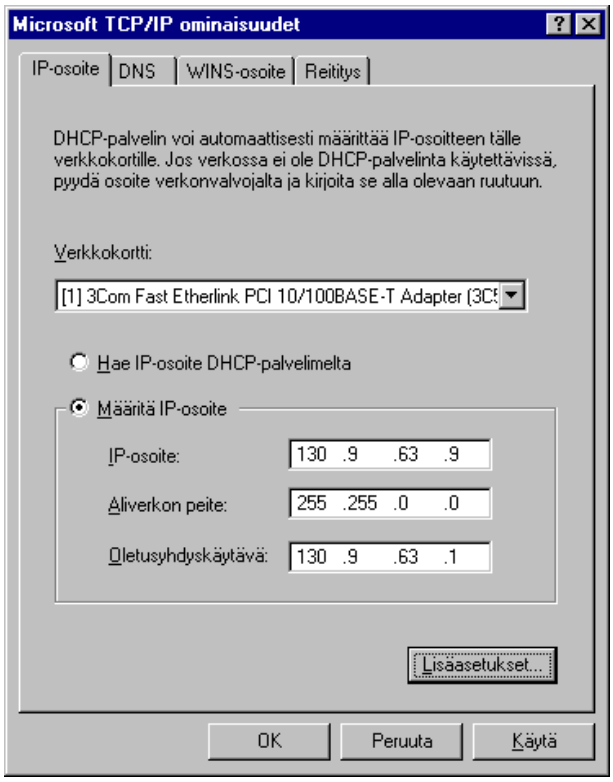
Painikkeella **Ominaisuudet** (Properties) voit määritellä protokollan asetuksia. Konfiguraatio kannattaa **NW Link IPX/SPX -yhteensopiva kuljetus** (NW Link IPX/SPX Compatible Transport)- ja **TCP/IP-protokollista** (TCP/IP Protocol).



NW Link IPX/SPX -yhteensopiva kuljetuksessa (NW Link IPX/SPX Compatible Transport) voit asettaa IPX/SPX:n **kehystyypin** ja **sisäisen verkko-osoitteen**. Nämä riippuvat NetWare-verkostasi. Tarvitset IPX/SPX:ää esimerkiksi, jos käytät NetWare-palvelinta NT-työasemasta **NetWare-asiakaspalvelulla** (Client Service for NetWare) tai olet perustanut palvelimeen **NetWare-yhdyskäytävän** (Gateway Service for NetWare).

TCP/IP-asetuksissa on neljä välilehteä, **IP-osoite** (IP Address), **DNS**, **WINS-osoite** (WINS Address) ja **Reititys** (Routing).

IP-osoite (IP Address)-välilehdessä annetaan IP-osoite ja aliverkon maski eli peite. Nämä ovatkin ainoat pakolliset TCP/IP-asetukset. Voit myös käyttää DHCP-palvelua hyväksesi valitsemalla **Hae IP-osoite DHCP-palvelimesta** (Obtain an IP address from DHCP server). Paikalliset asetukset kuitenkin ohittavat DHCP-palvelimen antamat asetukset. Palvelimissa näin ei yleensä tehdä.



Asetukset ovat seuraavat:

Valitse **Verkkokortti** (Adapter)-luettelosta verkkokortti, jolle haluat määrittää IP-osoitteet; siinä on kaikki asennetut verkkokortit, joihin IP-protokolla on sidottu tässä työasemassa tai palvelimessa. Tee verkkoympäristösi mukaiset asetukset - jos et käytä DHCP-palvelua, anna **IP-osoite** (IP Address) ja **Aliverkon peite** (Subnet Mask). IP-osoite-ruudussa oleva arvo osoittaa paikallisen työaseman tai palvelimen IP-osoitteen; jos NT-koneessa on useampia verkkokortteja (*multihoming*), niin voit määritellä asetukset verkkokorttikohtaisesti. Voit myös määritellä yhteen tai useampaan verkkokorttiin yhden tai useamman IP-osoitteen.

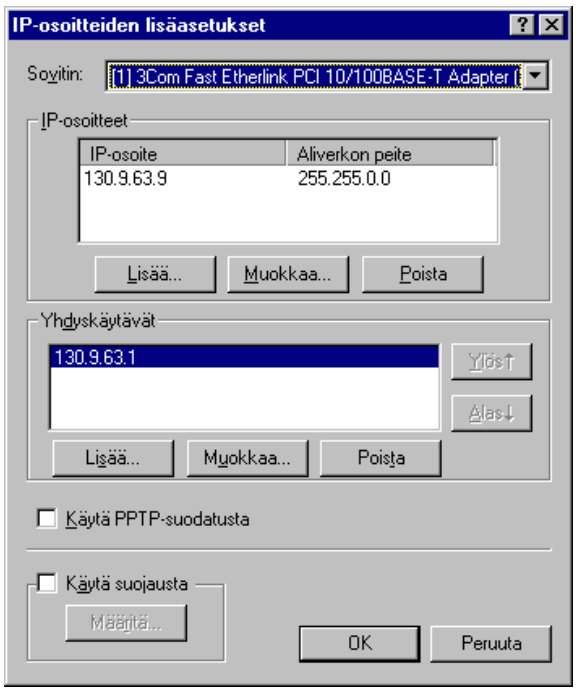
**Aliverkon peite** (Subnet Mask) -ruudussa oleva arvo määrittelee valitun verkkokortin jäsenyyden verkossa ja isäntätunnuksen (host). Tämän arvon avulla järjestelmä jakaa IP-osoitteen isäntä- ja verkko-osoitteeksi.

Anna **Oletusyhdyskäytävä** (Default Gateway)-ruutuun kullekin verkkosovittimelle oikea arvo, joka määrittää oletusyhdyskäytävän tai IP-reitittimen (*router*) IP-osoitteen, jota käytetään pakettien reitittämiseen toisiin verkkoihin tai aliverkkoihin. Tämän arvon tulisi olla paikallisen yhdyskäytävän IP-osoite. Oletusyhdyskäytävän osoitetta tarvitaan verkoissa, jotka koostuvat **useista aliverkoista** tai ovat **yhteydessä toisiin verkkoihin**. Jos parametria ei ole annettu, **IP:n toiminta rajoittuu paikalliseen aliverkkoon**, ellei reittiä erikseen määritetä TCP/IP:n **ROUTE**-komennolla.

Paina **Lisäasetukset** (Advanced)-painiketta, niin voit antaa lisäasetuksia:

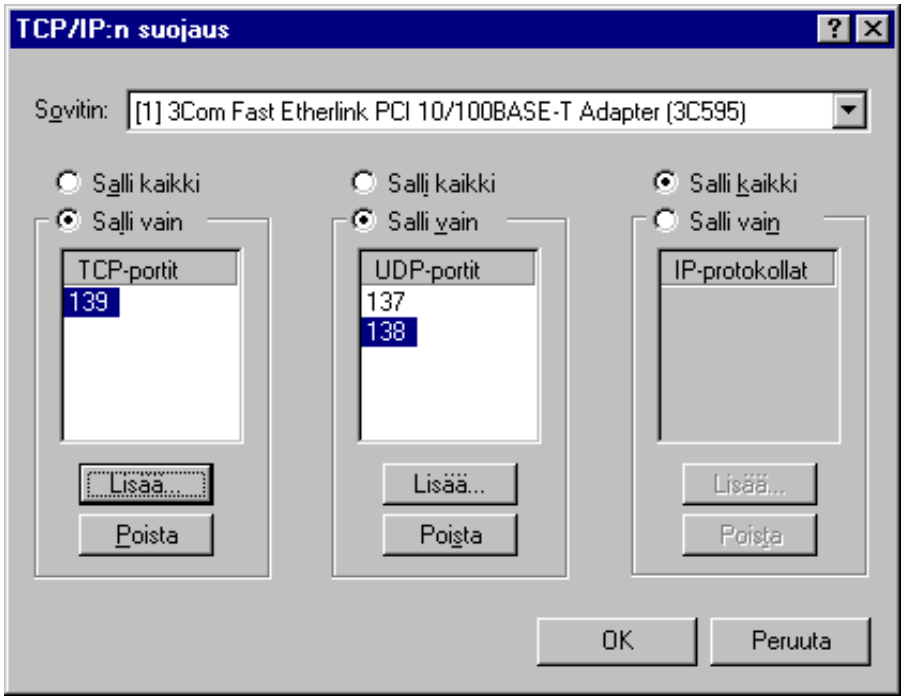
Voit lisätä verkkokorteillesi useitakin **IP-osoitteita** (IP Address)

Lisää myös **Aliverkon peite** (Subnet Mask) ja **Oletusyhdyskäytävä** (Default Gateway). Tämä voi olla hyödyllistä yhdessä fyysisessä verkossa, jossa on kuitenkin useita loogisia IP-verkkoja.



Voit ottaa **käyttöön PPTP-suodatuksen** (Enable PPTP Filtering). PPTP (*Point-to-Point Tunneling*) muodostaa tunnelin, jonka sisälle paketoidaan RAS-yhteyden läpi lähetettävät PPP-paketit. Koska RAS tukee salakirjoitusta, siirrettävä data salakirjoitetaan käyttäen **RSA RC4** -menetelmää ja **40-bittistä avainta**, joka muodostetaan PPP-yhteydenmuodostuksessa RAS-asiakkaan ja Windows NT RAS-palvelimen välille. PPTP:tä voi käyttää esimerkiksi siten, että ensin otetaan PPP-yhteys Internet-yhteyden tarjoajaan, minkä jälkeen muodostetaan Internetin yli PPTP-yhteys omaan RAS-palvelimeen. PPTP käyttää **PAP** (*Password Authentication Protocol*)- ja **CHAP** (*Challenge Handshake Authentication Protocol*)-salakirjoitusalgoritmeja. PPTP voi kuljettaa myös IPX- ja NetBEUI -paketteja.

Valinnalla **Käytä suojausta** (Enable Security) voit määritellä, mitä **TCP**- ja **UCP**-portteja sekä **IP-protokollia** työaseman valittu verkkoliitäntä käsittelee. Asetukset ovat yhdensuuntaisia, lähteviin paketteihin asetukset eivät vaikuta.



Oleellisia portteja **NetBIOS-palveluiden** (*NetBIOS Over TCP/IP*, **NetBT**) kannalta ovat seuraavat:

Protokolla	Portti	Merkitys
UDP	137	NetBIOS-nimipalvelu
UDP	138	Tietosähkepalvelut
TCP	139	Yhteyspalvelut

Jos kiellät näiden porttien käytön ja TCP/IP on ainoa protokolla, seurauksena saattaa olla esimerkiksi verkkoonkirjautumisen tai verkkoresurssien käytön epäonnistuminen.

Lisäksi **DHCP** käyttää UDP-portteja **67** ja **68**.

Sallitut protokollat annetaan **numerolla**: esimerkiksi

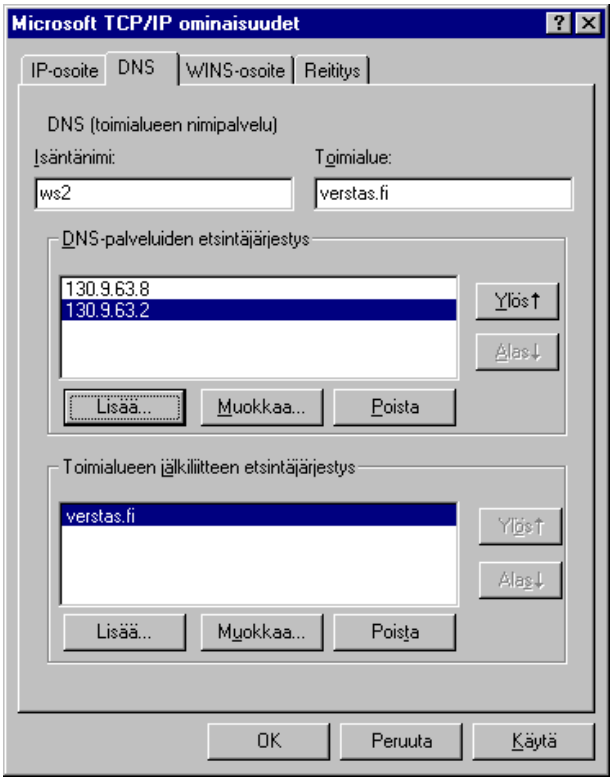
Protokolla	Numero
ICMP	1
TCP	6
UDP	17
PPTP	5678

Mahdollisuus määritellä työaseman/palvelimen käyttämät portit per verkkokortti on varsin vahva ominaisuus, koska mikro voidaan varustaa kahdella verkkokortilla; toinen verkkokortti on kytketty “avoimeen” verkkoon ja sallii esimerkiksi vain portin **80** (HTTP, WWW-palvelin) käytön; toinen on kytketty sisäiseen suojattuun verkkoon. Se sallii kaikki tarvittavat portit ja protokollat.

Seuraavassa on lyhyt lista ns. **Tunnetuista TCP-porteista** (*Well Known Port Numbers*, **RFC 1700**, ks. **http://ds.internic.net/std/std2.txt**).

Lisää löydät **WINNT\System32\Drivers\Etc**-hakemiston **Services**-tiedostosta.

DNS-välilehdellä määritellään DNS:n asetukset:

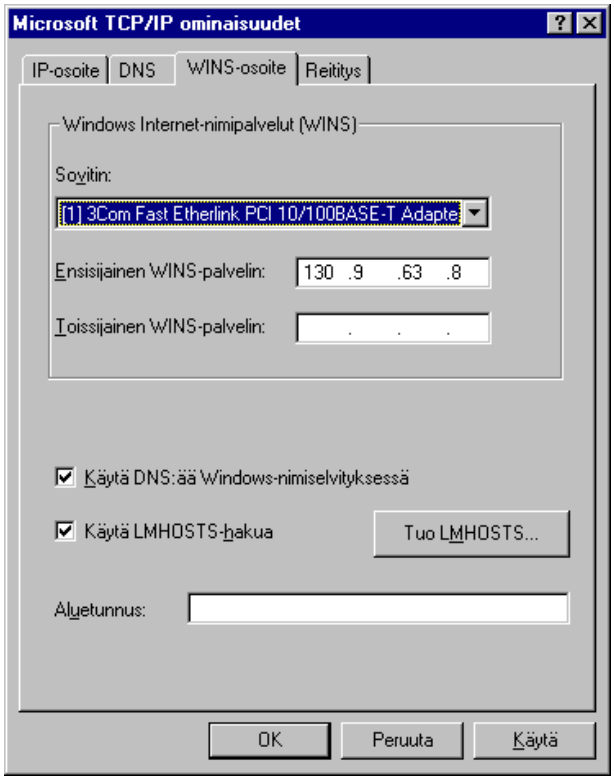


Voit määritellä **Isäntänimi** (Host) -kohtaan oman työasemasi nimen ja **Toimialue** (Domain) -kohtaan organisaatiosi (tavallisesti **organisaatio.tarkennin**) - tällä ei ole mitään tekemistä Windows NT -toimialueen kanssa!

 # DNS-palveluiden hakujärjestys (DNS Service Search Order) -listaan voit antaa hakujärjestyksen verkon DNS-palvelimille. Vain jos listan ensimmäinen ei vastaa, kysely siirtyy listan seuraavalle DNS-palvelimelle

 # Toimialueen jälkiliitteen etsintäjärjestys (Domain Suffix Search Order) -listaan voit lisätä muita toimialue (domain)-nimiä. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi etsittäessä **V1** nimistä isäntäkonetta ensin etsitään **V1.VERSTAS.FI**

WINS-osoite (WINS Address) -välilehdessä määritellään NetBIOS-nimiselvitysmenetelmät.



Asetukset ovat:

Jos verkkoon on asennettu **WINS**-palvelimia ja haluat selvittää palvelimien tai työasemien nimiä käyttämällä WINS-palvelua, kirjoita **ensisijaisten** (Primary WINS Server) ja **toissijaisten WINS-palvelinten** (Secondary WINS Server) a.o. ruutuihin IP-osoitteet. WINS-palvelimien tiedot voidaan saada DHCP-palvelimessa. Jos WINS-palvelimille ei määritetä osoitteita, Windows NT käyttää nimikyselyjen **yleislähetyksiä** (*broadcasts*) ja paikallista työaseman tai palvelimen **LMHOSTS**-tiedostoa selvittäessään IP-osoitetta nimen perusteella. Tiedosto sijaitsee NT:n järjestelmähakemiston alla **SYSTEM32\DRIVERS\ETC**-hakemistossa. Yleislähetyksiin (broadcast) perustuvaa nimiselvitystä voi käyttää vain paikallisessa verkossa.

Jos haluat käyttää DNS:ää Windows-verkkosovelluksissa, valitse **Käytä DNS:ää Windows-nimiselvityksessä** (Enable DNS for Windows Name Resolution). Tällöin DNS-palvelimessa tulee olla määriteltyinä myös Windows NT -palvelinten tiedot

Jos haluat käyttää **LMHOSTS**-tiedostoa verkon laitteiden NetBIOS-nimien

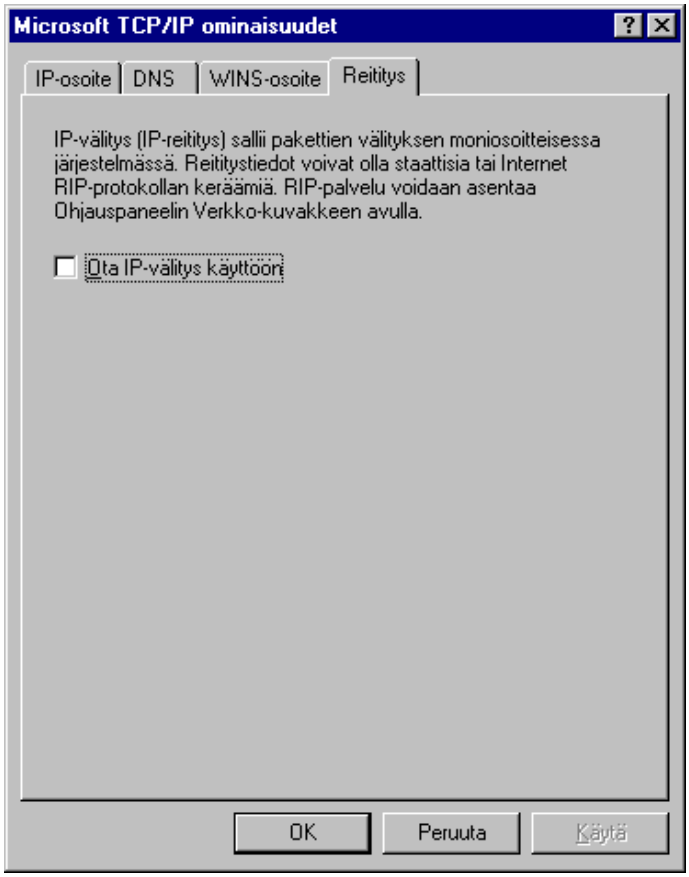
selvittämiseen, valitse **Käytä LMHOSTS-hakua** (Enable LMHOSTS Lookup). **Import**-painikkeella haetaan LMHOSTS-tiedosto, jolloin pystyt asentamaan esimerkiksi varapalvelimen (Backup Domain Controller) reititinverkossa

Aluetunnus (Scope ID) tarvitaan joissakin sovelluksissa jotka käyttävät NetBIOS:ia TCP/IP:n päällä (*NetBIOS over TCP/IP*). Tällöin sen on oltava sama kaikissa keskenään kommunikoivissa koneissa. Oletus on tyhjä.

Tyypillisesti järjestys nimien ratkomisessa on ensin **WINS** tai **broadcast-sanomat**, sitten **LMHOSTS** ja lopuksi **DNS**. **LMHOSTS**-tiedoston pitää sijaita Windows NT:n **SYSTEM32\DRIVERS\ETC**-hakemistossa; se on ASCII-tiedosto ja asetusrivit ovat siinä muotoa:

193.88.121.65 V1 #PRE #DOM:VERSTAS #VERSTAS Primary Domain Controller

eli ensin IP-osoite, sitten NetBIOS-nimi, sitten optiot (esimerkiksi latausmenettely) ja muut määrittelyt.



Reititys (Routing)-välilehdessä voit ottaa **staattisen IP-reitityksen** käyttöön valitsemalla **Ota IP-välitys käyttöön** (Enable IP Forwarding) -vaihtoehdon, jolloin mikro voi toimia reitittimenä verkon muiden staattisten reitittimien ohella. Voit valita vaihtoehdon, jos mikrossa on vähintään kaksi verkkokorttia ja verkko käyttää staattista reititystä **ROUTE**-komennon avulla tai mikrossa on käytössä kaksi IP-osoitetta. Valinta ei ole käytettävissä, jos käyttämässäsi mikrossa on **vain yksi verkkosovitin** ja **yksi IP-osoite**.

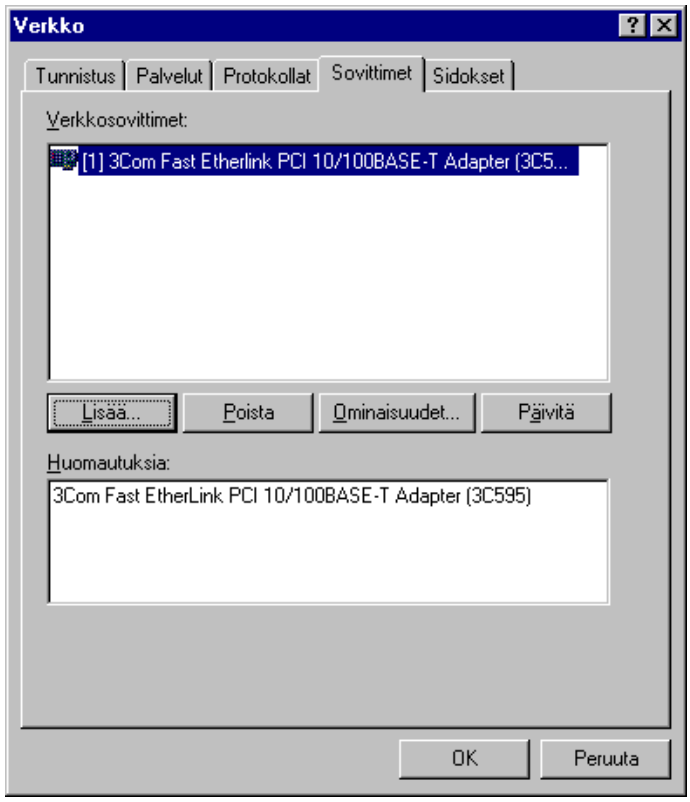
RIP-reititysprotokolla (*Routing Information Protocol*) sopii hyvin pieniin verkkoihin ja se on lisäksi usein ainoa vaihtoehto, jos verkossa on useiden eri valmistajien reitittimiä. RIP käyttää eri verkkojen etäisyyden mittana kyseisellä reitillä olevien reitittimien lukumäärää, jolloin paras reitti kahden solmun välillä on vähiten reitittimiä käsittävä. Muita reititysprotokollia ovat **Ciscon** kehittämä ja käyttämä **IGRP** (*InterGateway Routing Protocol*) ja **OSPF** (*Open Shortest Path First*) sekä **OSI**:n standardoima **IS-IS** (*Integrated IS-IS* tai *Dual IS-IS*) OSI-verkkoja varten.

Kun TCP/IP on asennettu, NT:n hakemistossa **\SYSTEM32\DRIVERS\ETC** on mm. **HOSTS**-, **NETWORKS**-, **PROTOCOLS**-, **QUOTES**- ja **SERVICES-**oletustiedostot sekä mallitiedosto **LMHOSTS.SAM**, jossa selitetään **LMHOSTS**-tiedoston muoto.

NT-työaseman tai -palvelimen TCP/IP-asetukset näet komennolla **IPCONFIG**. Lisävalitsimella **/ALL** näet yksityiskohtaiset tiedot.

Sovittimet (Adapters)

Sovittimen (Adapter) avulla työasema liitetään lähiverkon kaapelointiin.

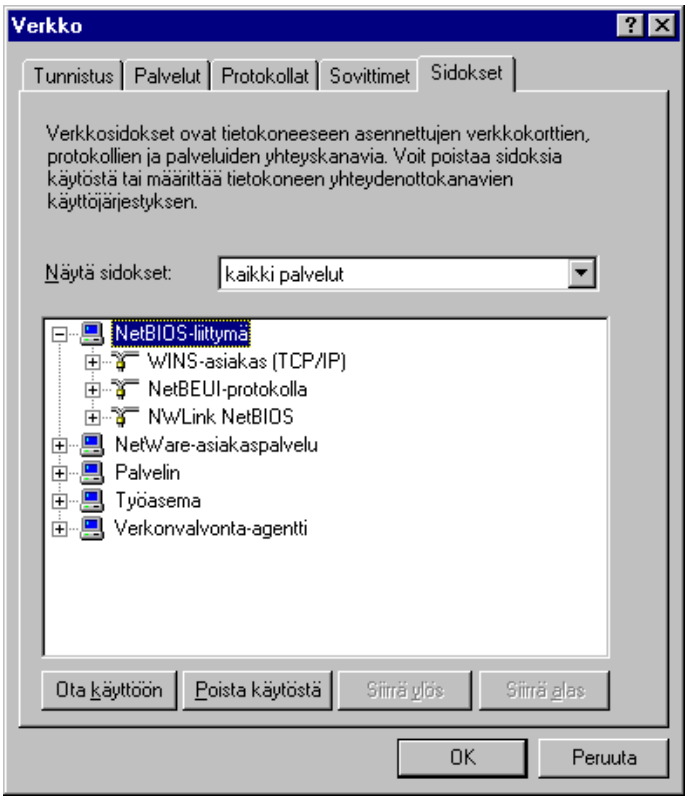


Tee valinta käyttämäsi verkkokortin mukaan. Asennuksen jälkeen painamalla **Ominaisuudet** (Properties) voit mahdollisesti tutkia verkkokortin asetuksia.

Verkkokortista riippuen voit esimerkiksi määrittää käytettävän liitäntämenetelmän eli verkkokaapelin tyypin (Connector Type). Valintoja voivat olla Ethernet-kaapelointia käytettäessä **parikaapeli** (Twisted Pair) tai **koaksiaalikaapeli** (BNC). Lisäksi voit ehkä valita mikron väylän, jota verkkokortti käyttää (ISA, PCI, VESA jne).

Sidokset (Bindings)

Sidokset (Bindings) määrittelee verkkokomponentit, jotka käyttävät kyseistä protokollaa.



Voit valita halutun sidoksen valitsemalla **Näytä sidokset** (Show Bindings for)-luettelosta **kaikki palvelut** (all services), **kaikki protokollat** (all protocols), tai **kaikki sovittimet** (all adapters). Halutulle sidokselle voit painaa **Ota käyttöön** (Enable) tai **Poista käytöstä** (Disable). Voit myös muuttaa sidosten käyttöjärjestystä.

Diagnostiikassa tätä menetelmää voi käyttää näppärästi hyväksi tutkittaessa saadaanko tietty palvelu tai resurssi käyttöön sulkemalla eri sidoksia. Tällöin ei kuitenkaan tarvitse poistaa kyseistä palvelua tai protokollaa.

Optimointi

Windows NT osaa optimoida itseään kohtuullisen hyvin, joten tavallisessa käytössä ei yleensä kannata haaskata aikaa rekisteritason virittelyihin.

Optimoinnilla voi olla useita kohteita, riippuen siitä, mitä on optimoinnin tarkoitus. Tavallisesti etsitään pullonkauloja, ja pyritään kiertämään tai poistamaan ne. Optimointi ei kuitenkaan saa olla itsetarkoitus!

Voit seurata Windows NT-järjestelmän toimintaa seuraavilla työkaluilla:

- **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor)
- **Tapahtumanvalvonta** (Event Viewer)
- **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics)
- **Tehtävien hallinta** (Task Manager) - **Sovellukset** (Applications)-välilehdellä näet suoritettavat sovellukset (jotka voit lopettaa, jos sovellus ei enää vastaa), **Prosessit** (Processes) listaa prosessit ja **Suorituskyky** (Performance) kertoo yhteenvedon suorituskyvystä ja muistin kuormituksesta.

Resurssienvalvonta (Performance Monitor), **Tapahtumanvalvonta** (Event Viewer) ja **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics) käsitellään lyhyesti Valvonta-työkalujen yhteydessä.

Palvelimen virittelyä **BackOffice**-ympäristössä käsitellään **luvussa 8**.

Laitteisto

Asenna ja Windows NT:tä vain mikrossa, jossa on riittävästi suorituskykyä. Vähintään **Pentium** ja **32 megatavua RAM-muistia** ja nopea kiintolevy (esimerkiksi PCI-väylän SCSI-ohjaimeen kytketty nopea SCSI-kiintolevy) sekä tehokas PCI-väylän näytönohjain alkaa olla tehokäytössä minimi. Nopeimpia järjestelmiä tällä hetkellä ovat **Pentium II**:lla ja Ultra-SCSI-ohjaimella sekä Fast-Wide-SCSI-kiintolevyillä varustetut tehomikrot.

Muistin käyttöä voit seurata **Tehtävänhallinnassa** (Task Manager) **Suorituskyky** (Performance)-välilehdessä:

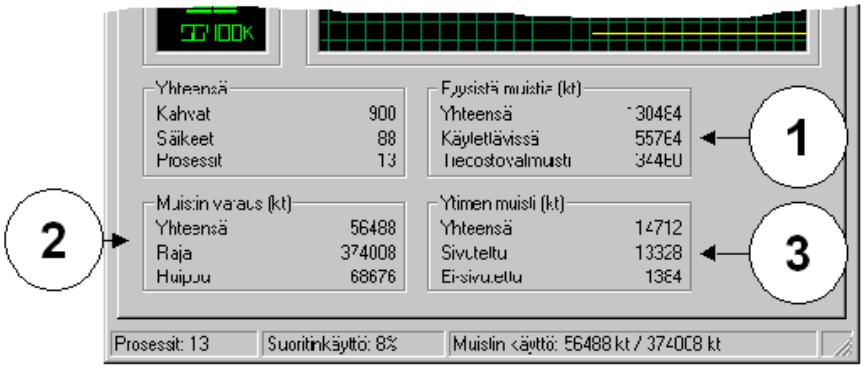
- **Fyysistä muistia** (Physical Memory) **(1) Yhteensä** (Total) on fyysisen keskusmuistin määrä, **Käytettävissä** (Available) on käytettävissä oleva fyysisen keskusmuistin määrä (Windows NT pyrkii jättämään vapaaksi 4 Mt), **Tiedostovälimuisti** (File Cache) on keskusmuistista välimuistille varattu määrä

- **Muistin varaus** (Commit Charge) **(2) Yhteensä** (Total) on yhteensä käytetyn muistin määrä (sekä näennäis- että keskusmuisti), **Raja** (Limit) on keskusmuistin koko sekä sivutustiedostoille yhteensä varattu koko, jota voidaan käyttää näennäismuistissa ilman, että sivutustiedoston kokoa täytyy kasvattaa ja **Huippu** (Peak) on tämän istunnon aikana suurimmillaan varattu muistin koko

- **Ytimen muisti** (Kernel Memory) **(3) Yhteensä** (Total) on yhteensä sivutetun ja sivuttamattoman ytimen (*kernel*) varaaman muistin määrä, **Sivutettu** (Paged) on ytimen varaaman muistin määrä, joka voidaan tarvittaessa sivuttaa näennäismuistiin ja **Ei-sivutettu** (Nonpaged) on ytimen varaaman muistin määrä, jota ei voida sivuttaa.

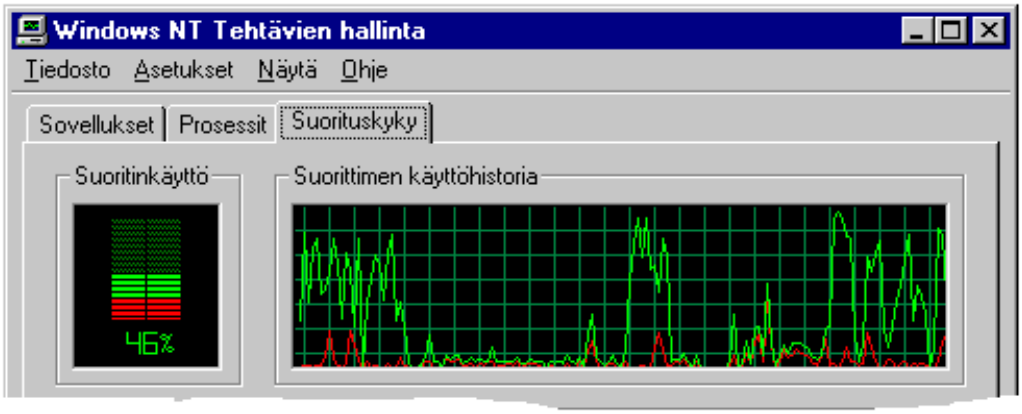
Helpoin tapa käynnistää **Tehtävänhallinta** (Task Manager) on painaa **Ctrl+Vaihto+Esc**.

Muistin tiedot näet myös Windows NT Diagnostiikan **Muisti** (Memory)-välilehdestä.



Eräät tehokäyttäjät suosivat yksinkertaista nyrkkisääntöä **keskusmuistin** lisäämiseen: kun käytössä olevan sivutustiedoston koko kasvaa suuremmaksi kuin mikroon asennetun RAM-muistin koko, on aika lisätä RAM-muistia.

Prosessorin kuormitusta voi seurata **Tehtävänhallinnan** (Task Manager) avulla tarkastelemalla **Suoritinkäyttöä** (CPU Usage) ja **Resurssienvalvonnassa** (Performance Monitor) tarkastelemalla **Suoritin | %Prosessoriaikaa** (Processor | %Processor Time).



Jos arvo on pysyvästi yli 80%, on aika tehostaa mikron prosessoria, koska se on selvästi järjestelmän pullonkaula. Tällöin on syytä vaihtaa mikroon tehokkaampi prosessori tai moniprosessorimikroissa voidaan tällöin ehkä lisätä uusia prosessoreita. Moniprosessorimikrojen **Tehtävänhallinnassa** (Task Manager) ja **Resurssienvalvonnassa** (Performance Monitor) voit myös valita kohteena olevan prosessorin.

Resurssienvalvonnassa (Performance Monitor) **Suoritin | Keskeytyksiä/sek.** (Processor | Interrupts/sec) on suorittimen keskeytysten määrä. Prosessorille voi tulla kuormitusta paitsi sovelluksista, myös oheislaitteista, ja niiden aiheuttamaa kuormitusta voi tutkia tämän objektin avulla. Laite antaa suorittimelle keskeytyksen lopettaessaan toiminnon tai tarvitessaan muuten suoritinta. Jos arvo nousee ilman että **%Prosessoriaika** nousee, syynä voi olla laitevika. Nyrkkisääntönä voisi sanoa, että **100** on matala, **200 - 500** on hyväksyttävä arvo pienessä verkossa, **500 - 1000** menettelee isossa verkossa, **1000 - 1500** korkea ja yli

1500 on jo melkoisen suuri; jos arvo on jatkuvasti 1000 tai enemmän, niin tarkista oheislaitteet.

Prosessorin jonon (*Queue*) pituutta kannattaa seurata. Jos **Järjestelmä | Suorittimen jonon pituus** (System | Processor Queue Length) on jatkuvasti yli **2**, prosessori on liian hidas.

Kiintolevyn ja sivutustiedoston suhteen kannattaa noudattaa seuraavia menetelmiä:

- Hanki nopeampi kiintolevy
- Käytä nopeinta kiintolevyä sivutustiedostolle, ja varaa sivutustiedostolle riittävästi tilaa. Jos mikrossasi on useita fyysisesti erilaisia kiintolevyjä, sijoita näennäismuisti sille asemalle, jonka hakuaika ja siirtonopeus on suurin. Jos siirtonopeuksissa ei ole suurta eroa, anna hakuajan ratkaista
- Voit ohjata sivutustiedoston jollekin toiselle kuin Windows NT:n järjestelmälevylle (ts. sivutustiedostoa ja systeemitiedostoja ei käsitellä samanaikaisesti), mutta tällöin NT:n **Palautuminen** (Recovery) ei toimi. Se edellyttää toimiakseen vähintään RAM-muistin kokoisen sivutustiedoston Windows NT:n järjestelmälevylle.
- Jos mikrossasi on yksi kiintolevy jaettuna useampaan osioon, sijoita sivutustiedosto sille osiolle, jolla on eniten levytilaa vapaana
- Voit myös jakaa sivutustiedoston useampaan levyasemaan.

Kiintolevyn eheyttämiseen ei Windows NT:n mukana tule työkalua, mutta erikseen löytyvät esimerkiksi **Norton Utilities for Windows NT**:n **Speed Disk** ja tarkista **Executive Software**:n **Diskeeper** (www.execsoft.com).

Pidä sillä levyosiolla, Windows NT on asennettu, **huomattavasti vapaata levytilaa**. Levytilaa tarvitaan tulostusjonoja, asennettavien sovellusten EXE- ja DLL-tiedostoja, väliaikaistiedostoja ja sivutustiedostoa varten.

Windows NT tukee perinteisesti kesketyksen 13 käyttöä, jotta kiintolevyltä voidaan lukea käynnistystietue (MBR, *master boot record*), mikä taas edellyttää 1024 sylinterin rajoitusta. Se puolestaa rajoittaa maksimi kiintolevyn kokoa.

Jos käytät Windows NT:ssä suurempaa kuin 528 Mt kiintolevyä niin varmista:

- **LBA** (*logical block addressing*) tai **CHS** on asetettu käyttöön mikron **CMOS Setupissa** ja että asetukset on oikein. Tarkista nämä mikron käsikirjasta
- Jos mikron BIOS ei tue LBA-tekniikkaa, käytä **Ontrack Disk Manager**-ohjelmaa alustaaksesi kiintolevyn ennen Windows NT -asennusta
- Päivitä **AMI BIOS 25.07.1994** tai uudemmaksi, mikä tukee LBA:ta

Mikäli mikrossasi (486-mikro) on tavallinen IDE-liitäntä, voit hankkia sen tilalle EIDE-liitännällä varustetun kiintolevynohjaimen. Tällaisen lisäkortin hinta vaihtelee 200 - 500 markkaan. Joudut poistamaan käytöstä (*disable*) ensin vanhan ohjaimen esimerkiksi mikrosi SETUP-asetuksista tai poistamaan vanhan IDE-lisäkortin ottamalla sen pois

Viimeinen keino on osioida kiintolevy FDISK-ohjelmalla 500 Mt osioiksi.

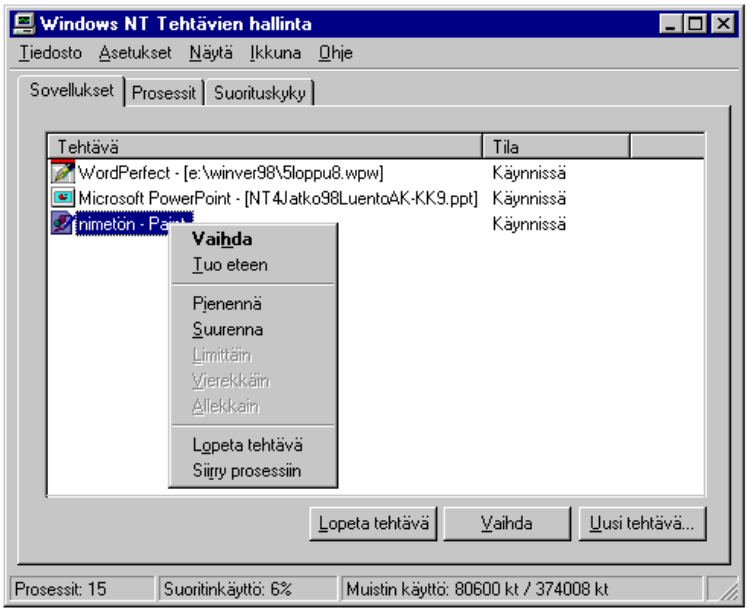
Sovellukset

Sovelluksien suhteen on helppo todeta, että pyri käyttämään ensisijaisesti 32-bittisiä sovelluksia.

32-bittiset Windows-sovellukset voit asentaa ja poistaa Ohjauspaneelin avulla. Paras yksittäinen keino parantaa 16-bittisten sovellusten toimintaa on korvata ne 32-bittisillä versioilla, erityisesti silloin, kun 32-bittiset versiot on optimoitu Windows NT -ympäristöön.

Jos käytät 16-bittisiä ohjelmia, niin muista, että ne eivät tiedä mitään Windows NT:n **rekisteritietokannasta**. Ne tallentavat asetuksensa lukuisiin INI-tiedostoihin, ja siksi Windows NT sisältää lyhennetyt WIN.INI- ja SYSTEM.INI-tiedostot taatakseen yhteensopivuuden. Älä siis tuhoa INI-tiedostoja.

Älä suorita samanaikaisesti useampia 16-bittisiä Windows- tai DOS-sovelluksia kuin tarpeen. Jos suoritat sovellukset omassa muistitilassaan, jokaisen sovelluksen virtuaalitila käyttää 2 Mt muistia.



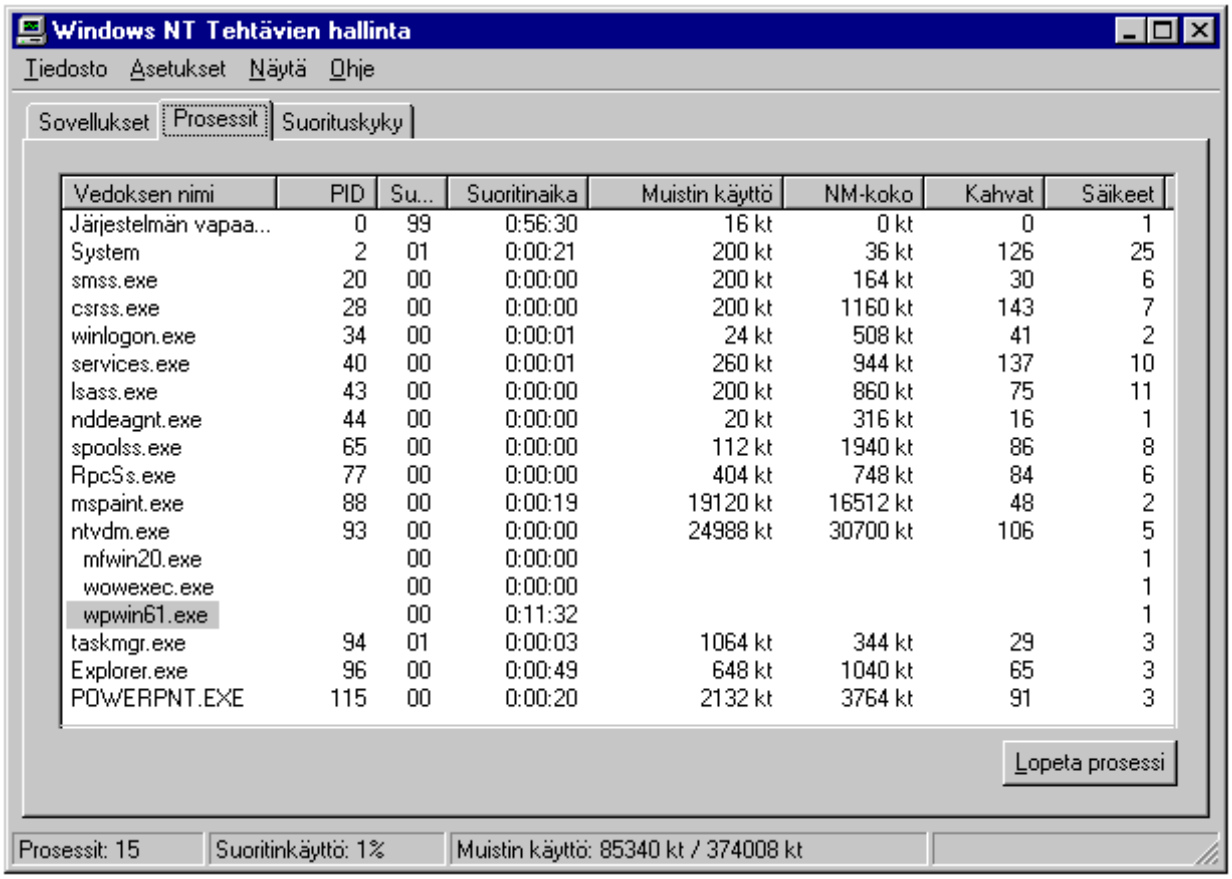
Käynnissä olevat käyttäjän sovellukset näet **Tehtävänhallinnassa** (Task Manager). Käytettävissä olevat painikkeet ovat:

 # Lopeta tehtävä (End Task)
 # Vaihda (Switch To)
 # Uusi tehtävä (New Task)

Hiiren pikavalikossa käytettävissä on:

 # Siirry (Switch To)
 # Tuo eteen (Bring to Front)
 # Lopeta tehtävä (End Task) (sovellus, joka on jumiutunut tai jonka käyttöliittymä ei enää vastaa)
 # Siirry prosessiin (Go To Process) (siirtyminen **Prosessit** (Processes)-välilehteen ja kyseiseen prosessiin)

Jos siirryt prosessiin, näet **Prosessit** (Processes)-välilehdessä tarkemmat tiedot kyseisen prosessin muistinkäytöstä.



16-bittisiin sovelluksiin liittyvät prosessit näet valinnalla **Asetukset | Näytä 16-bittiset tehtävät** (Options | Show 16-bit tasks). Valinnalla **Näytä | Valitse sarakkeet** (View | Select Columns) voit valita lisäksi:

 # Näennäismuistin koko (Virtual Memory Size)
 # Sivutettu varanto (Paged Pool)
 # Kahvojen määrä (Handle Count)
 # Säikeiden määrä (Thread Count)
 # Lopeta prosessi (End Process)

Hiiren pikavalikossa on käytettävissä:

 # Lopeta prosessi (End process) - prosessin lopettaminen - ole varovainen!
 # Aseta prioriteetti (Set Priority) - prioriteetin nostaminen tai laskeminen - ole varovainen!

Jos käytät monisäikeisiä sovelluksia (16-bittiset Windows-sovellukset eivät taatusti ole sellaisia), saat ehkä lisäetua **toisen prosessorin** lisäämisestä. Jos mikrossa oli entuudestaan yksi prosessori, toisen lisääminen edellyttää Windows NT:n **ytimen** (*kernel*) vaihtamista. Tarkoitukseen löytyy **Resource Kitistä** apuohjelma **Uni- to Multiprocessor** (UPTOMP.EXE).

Poista turhat sovellukset (ja samalla niiden tiedostot) kiintolevyltä. NT-sovellukset voi poistaa Ohjauspaneelin **Lisää/poista sovelluksen** (Add/Remove Programs) avulla.

Tallenna tarpeettomat työtiedostot nauhalle varmuuskopiointiohjelman avulla ja poista ne kiintolevyltä. Apuna voit käyttää **Etsi** (Find)-toimintoa - etsi tiedostot, joiden päiväys on riittävän vanha ja tarkennin on **XLS**, **DOC** jne.

Ota pois käytöstä **tarpeettomat palvelut** ja **laiteohjaimet**. Älä esimerkiksi asenna tarpeettomia protokollia vain "varmuuden vuoksi". Kannettavaan mikroon, jota ei kytketä lähiverkkoon, ei myöskään tarvitse asentaa verkkotukea.

Käyttöliittymä

Itse Windows NT 4.0:n käyttöliittymän virittely on oma taiteenlajinsa, mutta jo käytön tehostamiseen riittävät muutamat perustoiminnot.

Roskakorin (Recycle Bin) oletusasetuksia kannattaa muuttaa kerran pienemmäksi ja lisäksi se kannattaa tyhjentää säännöllisesti. Poista myös väliaikaistiedostot **Temp**-hakemistoista. Apuna voit käyttää **Etsi** (Find)-toimintoa - etsi tiedostot, joiden nimissä on **tmp**, **temp** tai **~**. Levytilaa säästät käyttämällä pakkausta NTFS-levyillä. Myös komentorivin **COMPACT**-komentoa voi käyttää.

Käytä kansio-ikkunoita **Resurssienhallinnan** (Explorer) asemasta - tämäkin säästää jonkin verran muistia.

Älä käytä turhia tai turhan värikkäitä taustakuvia - ne vaativat resursseja näytönohjaimelta, jolla saattaa olla tekemistä varsinaisten hyötyohjelmienkin ikkunoiden käsittelyssä. Vähennä myös näytön värien määrää.

Valvontatyökalut

Windows NT:n valvontatyökalujen (Administrative Tools) valikoima riippuu siitä, onko kyseessä **Windows NT -palvelin** vai **-työasema**.

Windows NT 4.0 -työasemassa ovat seuraavat valvontaohjelmat:

 # Etäkäytön hallinta (Remote Access Admin) (ks. **Luku 11**)
 # Käyttäjien hallinta (User Manager) (ks. **Käyttäjien hallinta**)
 # Levynhallinta (Disk Administrator)
 # Resurssien valvonta (Performance Monitor)
 # Tapahtumien valvonta (Event Viewer)
 # Varmuuskopiointi (Backup)
 # Windows NT Diagnostiikka (Windows NT Diagnostics)

Windows NT 4.0 -palvelimessa on edellisten lisäksi mm. seuraavat valvontaohjelmat:

 # License Manager - lisenssien valvonta
 # Network Client Administrator - verkkoasiakkaiden valvonta
 # Server Manager - palvelimien hallinta
 # System Policy Editor - järjestelmäkäytäntöjen editori (ks. Käyttäjien hallinta)
 # User Manager for Domains - toimialueen käyttäjien hallinta (ks. Käyttäjien hallinta).

Seuraavaksi käsitellään lyhyesti **Resurssien valvonta** (Performance Monitor), **Tapahtumien valvonta** (Event Viewer) ja **Windows NT Diagnostiikka** (Windows NT Diagnostics). Käyttäjien hallintaan liittyvät valvontatyökalut käsitellään hieman edempänä omana kokonaisuutenaan.

Resurssienvalvonta

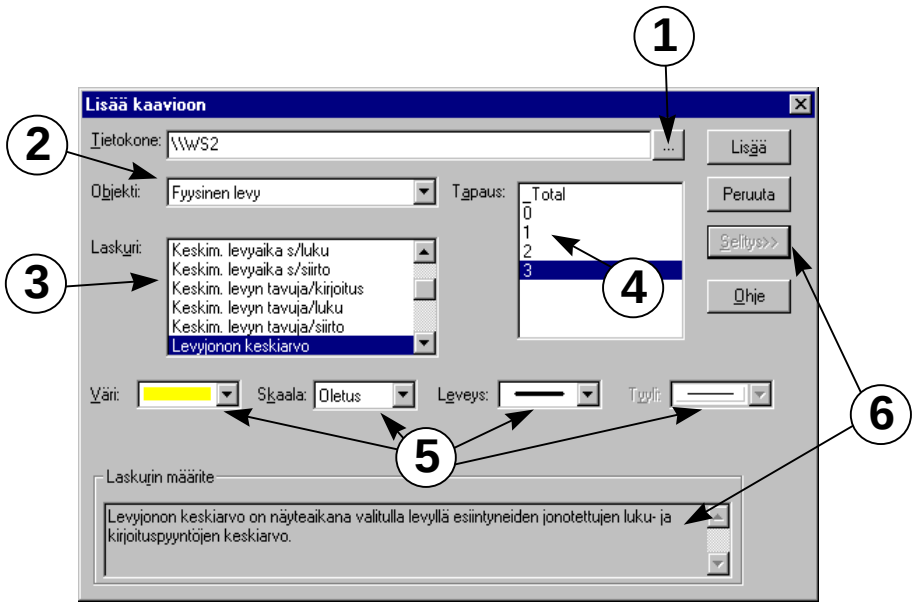
Resurssienvalvonnan (Performance Monitor) avulla voit mitata minkä tahansa verkon työaseman tai palvelimen suorituskykyä samanaikaisesti. Voit tarkastella kunkin mikron erilaisten **objektien** tilaa ja niihin liittyvien **laskureiden** avulla saat tietoja suorituskyvystä ja sen muuttumisesta.

Resurssienvalvonta voi esittää tiedot **graafisina kaavioina**, antaa **hälytyksiä** ja luoda **raportteja**. Tietojen tallentamiseen käytettyjä **lokitiedostoja** voi avata myöhemmin selausta varten ja niiden sisällöstä voi luoda samanlaisia kaavioita kuin nykyisestä toiminnasta.

Objektit, laskurit ja tapaukset

Voit valita valvottavan mikron missä tahansa näytössä. Valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta näyttöä vastaava **Lisää** (Add)-komento ja anna **Tietokone** (Computer)-ruutuun mikron nimi.

Voit myös tuoda **Valitse tietokone** (Select Computer)-valintaikkunan näyttöön valitsemalla ruudun vieressä olevan himmennetyn painikkeen. Näet niiden toimialueiden ja työryhmien nimet, joihin sinulla on käyttöoikeus. Valitse valvottavan palvelimen tai työaseman nimi ja valitse **OK**.



Asetukset ovat seuraavat:

1) **Valitse tietokone** (Select Computer)-painike

2) **Objektin** eli kohteen valinta

3) **Laskurin** valinta

4) **Tapauksen** valinta

5) Kaavion **diagrammin** asetukset

6) **Selitys** (Explain)-painike, jolla saa jonkinlaisen selityksen näkyviin valitusta kohteesta.

NT-pohjaisen mikrojärjestelmän toimintaa seurattaessa tarkastellaan itse asiassa sen eri **objektien** käyttäytymistä. NT:ssä objekti on yleiskäsite, jolla määritetään **järjestelmän resurssit**. Objekti kuvaa joko **yksittäistä prosessia**, **jaetun muistin aluetta** tai **fyysistä laitetta**.

Resurssienvalvonta (Performance Monitor) ryhmittelee **laskurit** objekteittain; nimittäin jokaisella suorittimella, muistilla, välimuistilla, umpilevyllä, prosesseilla ja muilla **tilastoitavaa tietoa tuottavilla objekteilla** on omat laskurit.

Jotkin objektit laskureineen löytyvät kaikista NT-mikroista; jotkin vain, jos jokin tietty ohjelmisto on asennettu (esimerkiksi **DISKPERF**-komento ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä fyysisten ja loogisten levyasemien toiminnan laskurit).

Kullakin objektilla voi olla useita **tapauksia** (Instance). Jos järjestelmässä on esimerkiksi **useita suorittimia**, **Suoritin** (Processor)**-objektilla** on vastaavasti **useita tapauksia** (Instance). **Fyysinen levy** (Physical Disk)-**objektilla** on **neljä tapausta**, jos järjestelmässä on **neljä kiintolevyä**. Eräillä objekteilla taas ei ole ollenkaan tapauksia; esimerkiksi **Palvelin** (Server) tai **Selain** (Browser). Jos objektilla on useita tapauksia, kukin niistä tuottaa samat laskuritiedot.

Eräitä Windows NT 4.0:n objekteja ovat seuraavat:

Objekti	Selitys
Fyysinen levy (Physical Disk)	Kiintolevy tai RAID-levy-yksikkö
Järjestelmä (System)	Kaikki järjestelmän laitteistot ja ohjelmistot
Looginen levy (Logical Disk)	Levyosiot
Muisti (Memory)	Keskusmuisti (RAM)
Objektit (Objects)	Järjestelmän objekteja
Prosessi (Process)	Prosessi, suoritettava sovellus
Prosessori (Processor)	Suoritin, mikroposessori, jossa ohjelmakoodi suoritetaan
Säie (Thread)	Prosessin prosessoria käyttävä osa
Sivutustiedosto (Paging File)	Sivutustiedosto
Uudelleenohjaus (Redirector)	Uudelleennohjain verkon käyttöä varten
Välimuisti (Cache)	Viimeksi käytetyn datan keskusmuistissa sijaitseva osa

Prosessi (Process)- ja **Säie** (Thread) -objektit liittyvät läheisesti toisiinsa. NT:ssä prosessi syntyy, kun ohjelmaa suoritetaan. Prosessi voi olla **sovellus**, palvelu (esimerkiksi **Tapahtumaloki** (Event Viewer) tai **DCHP-palvelin**) tai **alijärjestelmä** (Subsystem, esimerkiksi **taustatulostus** tai **OS/2-alijärjestelmä**).

Eräitä Windows NT 4.0:n prosesseja ovat seuraavat:

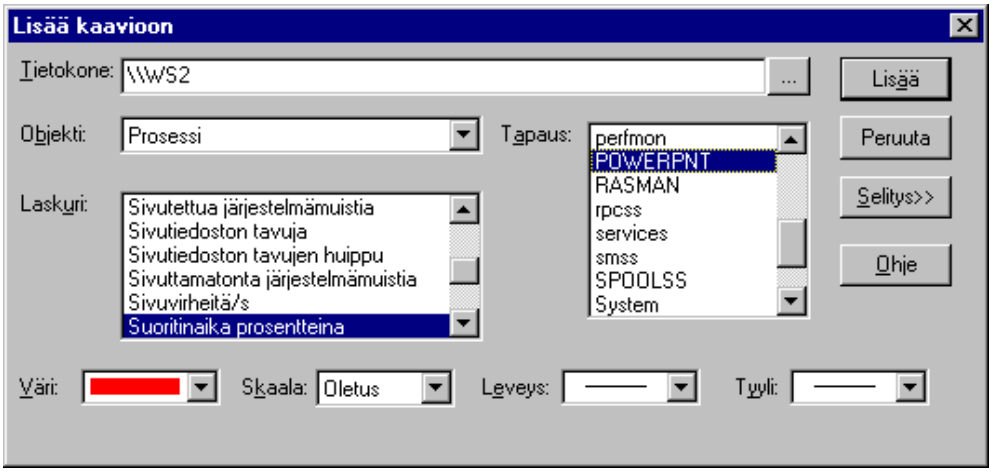
Prosessi	Selitys
_Total	Aktiivien prosessien summa (vain Resurssienvalvonta)
AtSvc	Ajoituspalvelu (Schedule), vain jos palvelu on käynnistetty
clipsrv	Clipbook Server,vain jos palvelu on käynnistetty
csrss	Client Server Runtime Subsystem (sammutus & virhetilanteiden käsittely)
dns	DNS-nimipalvelu (Windows NT Server, jos DNS-palvelu on asennettu ja käynnistetty)
Explorer	Resurssienhallinta (Explorer)
EventLog	Tapahtumaloki
Idle	Säie jokaiselle CPU:lle; saa kontrollin, kun CPU ei suorita sovelluksia (Järjestelmän vapaaprosessi)
inetinfo	Internet Information Server, vain jos palvelu on asennettu ja käynnistetty
Llssr	License Logging Service (lisenssien seuranta)

lsass	Local Security Administration Subsystem, suorittaa suojausalijärjestelmän LSA (Local Security Authority)-toimintoa, joka käsittelee mm. käyttöoikeuksia. Tässä prosessissa ajetaan palvelimessa NetLogon-prosessi
nddeagnt	Network DDE Agent, verkon DDE (Dynamic Data Exchange)-palvelut
netdde	Network DDE data
ntvdm	Windows NT Virtual DOS Machine (VDM), emuloi 16-bittistä MS-DOS- ja Windows-ympäristöä
perfmon	Resurssienvalvonta (Performance Monitor)
progman	Program Manager (Windows 3.1 -tyyppinen Järjestelmänhallinta)
rassrv	Remote Access Service (etäkäyttöpalvelu), vain jos palvelu on asennettu ja käynnistetty
router	Reititinpalvelu, vain jos palvelu on asennettu ja käynnistetty
RpcSs	Remote Procedure Call (RPC) Subsystem (RPC-service&locator), etäkutsupalvelut
screg	Service Controller/Registry, käsittelee verkon API-palveluiden ohjauksen ja rekisterin etähallintakutsut
Services	Windows NT Services Control Manager: käynnistää palvelut, kuten Alerter, Clipbook Server, Computer Browser, Event Viewer, Messenger, Server, Workstation, Kytke-ja-Käytä (Plug and Play)
smss	Session Manager Subsystem (suojatun tilan alijärjestelmien lataaminen)
snmp	SNMP (Simple Network Management Protocol), SNMP-etähallinta
spoolss	Spooler Subsystem; kirjoittimen tulostustöiden ohjaus levyltä kirjoittimelle
System	Järjestelmän säikeet (lazy write/cache, working set trimming)
taskmgr	Tehtävänhallinta (Task Manager)
winlogon	Logon / Logoff ja Resurssienvalvonnan etäkäyttö
wins	WINS-nimipalvelu (Windows NT Server, vain jos WINS-palvelu on asennettu ja käynnistetty)

Voit seurata järjestelmän prosesseja (*System Processes*) sekä **Tehtävänhallinnan** (Task Manager) että **Resurssienvalvonnan** (Performance Monitor) avulla. Lisäksi **Resource Kitin** apuohjelmilla (**Process Viewer** Pviewer.exe, **Process Monitor** Pmon.exe) voi seurata järjestelmän prosesseja.

Tehtävänhallinnassa (Task Manager) voit valita Prosessit (Processes)-välilehden.

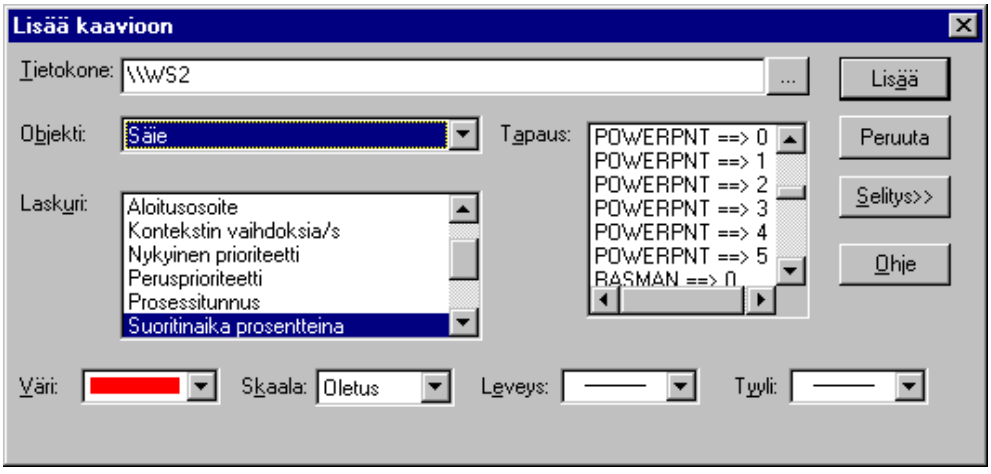
Resurssienvalvonnassa (Performance Monitor) valitsemalla objektiksi **Prosessin** (Process) näet käynnissä olevat prosessit, kuten **32-bittiset sovellukset** (esimerkissä **POWERPNT**, PowerPoint-piirto-ohjelma on käynnistetty), **palvelu** (esimerkiksi **Tapahtumaloki** (Event Viewer) tai **DCHP-palvelin**) tai **alijärjestelmä** (Subsystem, esimerkiksi **taustatulostus** tai **OS/2-alijärjestelmä**).



Suoritettavan ohjelman lisäksi **jokaiseen prosessiin** kuuluu joukko **näennäismuistiosoitteita** (*Virtual Memory Address*) ja **ainakin yksi säie**. Säikeet ovat prosessien varsinaista ohjelmakoodia suorittavia osia. Säikeiden avulla prosessissa voidaan tehdä **samanaikaisia toimintoja** ja prosessi **voi suorittaa ohjelman eri osia eri suorittimilla samanaikaisesti**. Jokainen suoritettava säie on yksi **Säie** (Thread)-objektin tapaus ja osa jotakin prosessia.

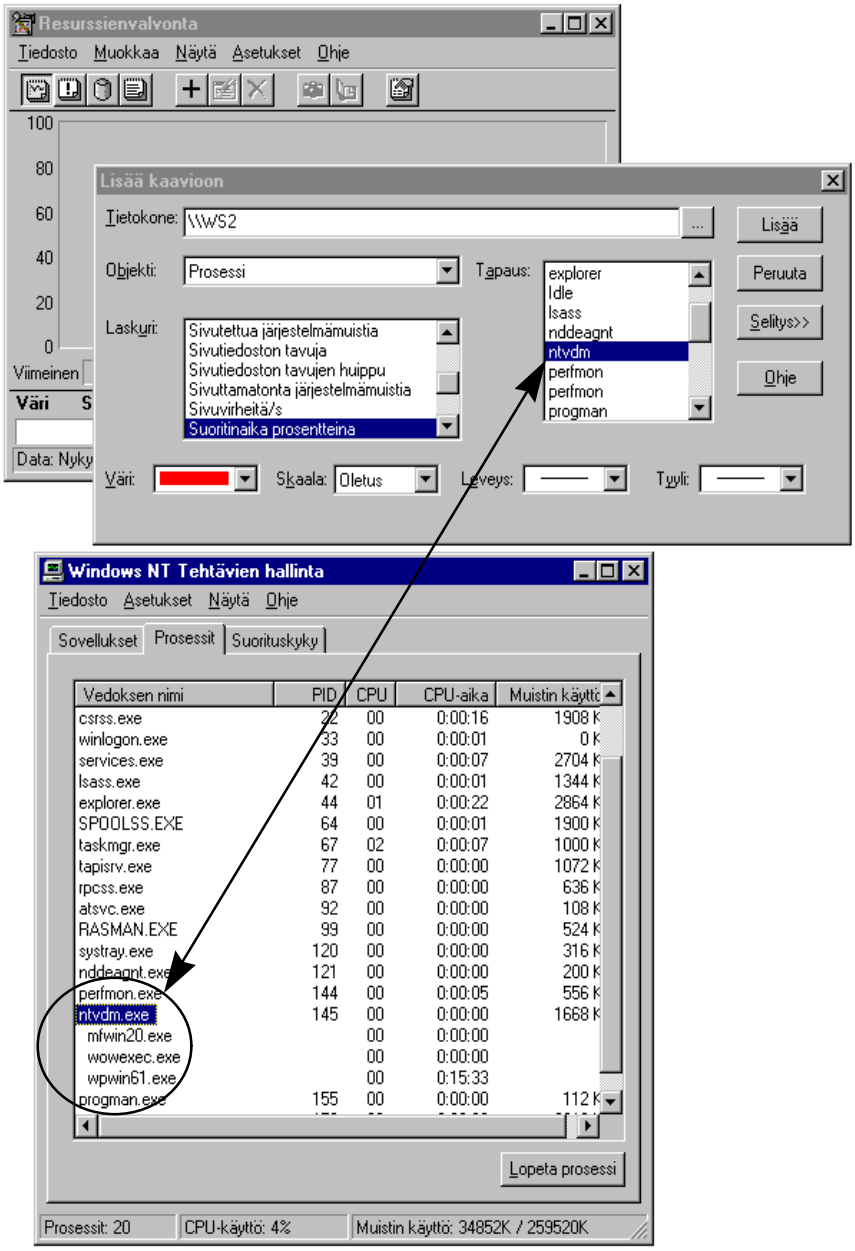
Jos esimerkiksi WINS-palvelimella on 21 aktiivista säiettä, Resurssienvalvonta käyttää niistä nimiä WINS ==> 0, WINS ==> 1 jne; viimeinen on WINS ==> 20. Juokseva numero kertoo säikeen käynnistysjärjesteyksen ja ne ovat aina juoksevassa numerojärjestyksessä. Jos jokin säie, esimerkiksi numero 2 pysähtyy, säikeestä 3 tulee numero 2 jne.

Esimerkissä näkyy **Tapaus** (Instance)-listassa **POWERPNT**, PowerPoint -piirto-ohjelman säikeet (yhteensä kuusi kappaletta, 0...5).

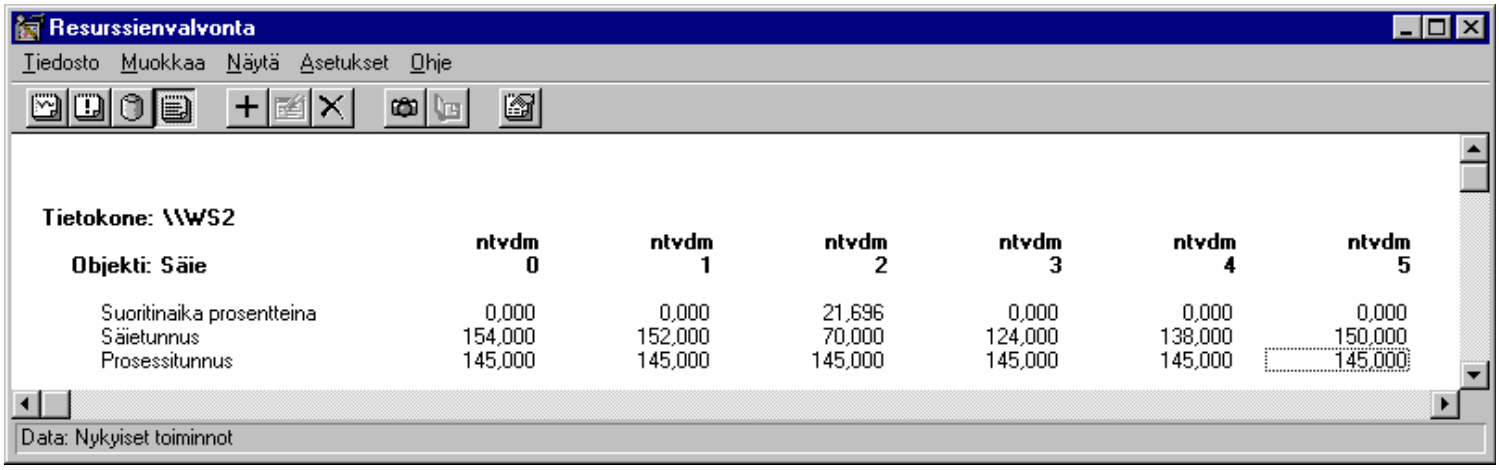


16-bittiset Windows-sovellukset ovatkin hieman vaikeampia seurattavia, koska ne ajetaan **NTVDM**:ssä (Windows NT Virtual DOS Machine (VDM), joka emuloi 16-bittistä MS-DOS- ja Windows-ympäristöä. Tällaisesta sovelluksesta näet Resurssienvalvonnassa vain **NTVDM**:n (ehkä useita, jos suoritat ohjelmia erillisessä muistitilassa).

Tehtävänhallinnassa sen sijaan näet NTVDM:stä myös sen sisältämien sovellusten nimet, esimerkissä **mfwin20.exe** ja **wpwin61.exe** ovat 16-bittisen Word Perfectin ohjelmakomponetteja. **Wowexec.exe** käsittelee 16-bittistä ympäristöä. Valitse Tehtävänhallinnassa **Asetukset | Näytä 16-bittiset tehtävät** (Options | Show 16-bit tasks).



Lisää tietoja sovelluksesta saat, kun valitset raporttinäkymän ja kohteeksi **Säikeen** (Thread) **Prosessitunnuksen** (ID Process) ja **Säietunnuksen** (ID Thread). Nyt näet kyseisten säikeiden aiheuttaman prosessorikuormituksen valitsemalla raporttiin myös **Suoritinajan prosentteina** (% Processor Time).



Vaikka kyseessä onkin sama NTVDM kuin edellä, mukana on joitakin säikeitä, joita **Tehtävänhallinta** ei näytä. Yksi niistä on ns. *Heartbeat*, joka 55 millisekunnin välein simuloi prosessorin ajastimen sykäyksiä (*Timer-tics*).

Seurannan asetukset

Resurssienvalvonnassa on neljä päänäyttöä, jotka saadaan valitsemalla **Näytä** (View):

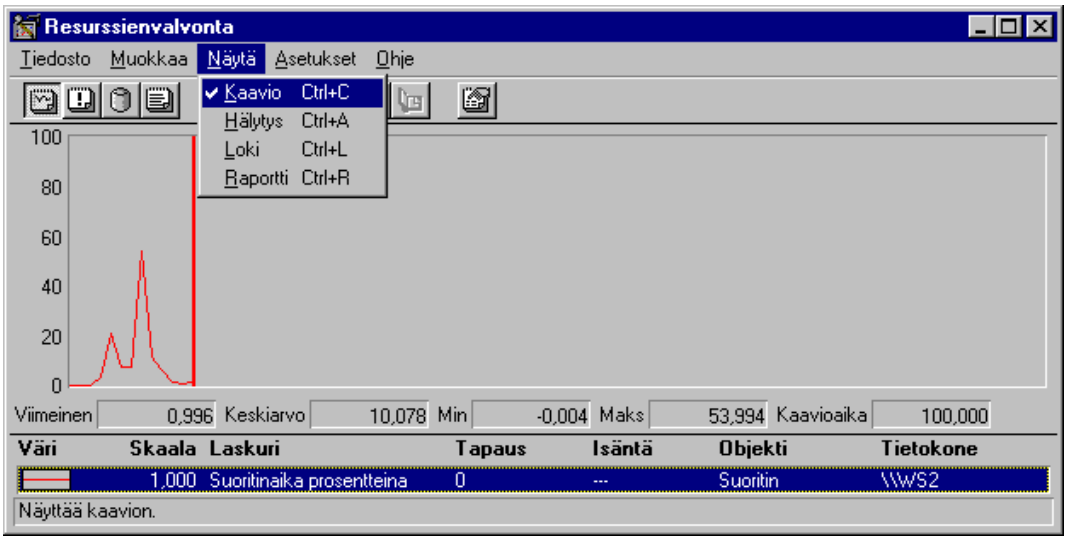
 # Kaavio (Chart)

 # Hälytys (Alert)

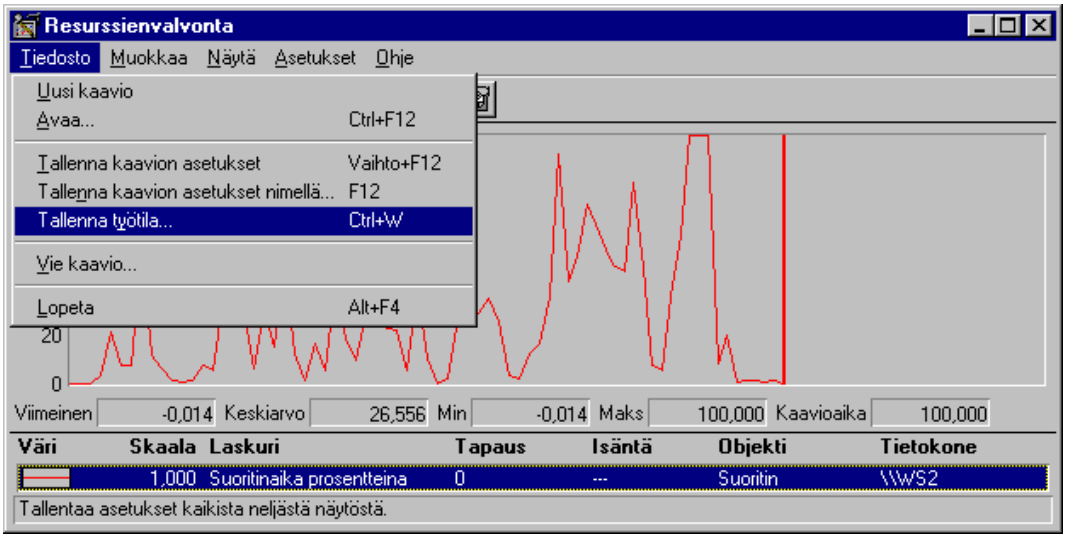
 # Loki (Log)

 # Raportti (Report)

Yhteiset näytön osat ovat valikkorivi, tilarivi ja työkalurivi. Kaikille komennoille on tilannekohtainen ohje, jonka saa näkyviin **F1**-näppäimellä.



Voit tallentaa käyttämäsi kaavion, hälytyksen, lokin, raportin tai koko työtilan asetukset **tiedostoon** ennen kuin lopetat Resurssienvalvonnan.



Tämän **työtilan** (*workspace*) voit ottaa myöhemmin käyttöön; asetuksia ei toki tarvitse tallentaa, jos et tarvitse käyttämääsi asetusten yhdistelmää uudelleen.

Valitse yksittäisten asetusten tallentamiseen **Tiedosto | Tallenna asetukset** (File | Save Settings)-komento ja työtilan tallentamiseen **Tiedosto | Tallenna työtila** (File | Save Workspace)-komento. Työtilassa tallennetaan kaikki käytetyt asetukset.

Nykyisten toimintojen tietojen tarkasteleminen missä tahansa näytössä käynnistetään joko antamalla uudet asetukset tai valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta uusi asetustiedosto **Uusi** (New) tai avaamalla aiemmin luotu asetustiedosto:

Kaavio (**.PMC**)

Hälytys (**.PMA**)
Loki (**.PML**)
Raportti (**.PMR**)
Työtilan (**.PMW**) asetustiedosto sisältää kaikkien neljän näytön asetukset.

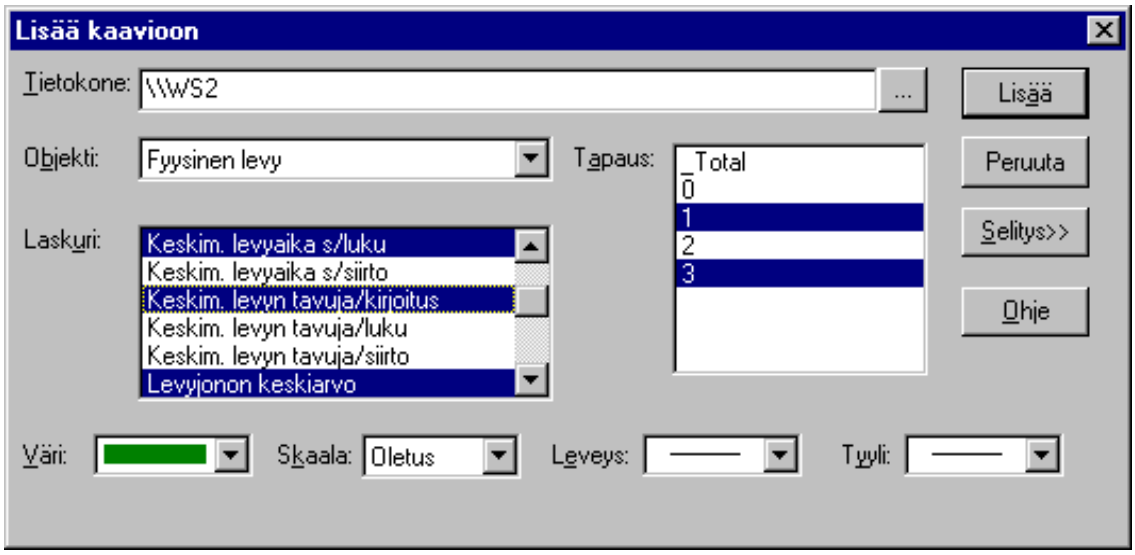
Valitse sitten valvottavat työasemat/palvelimet, objektit, laskurit ja tapaukset valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta kyseistä näyttöä vastaava **Lisää** (Add to)-komento tai paina **Lisää**-painiketta (**+**).

Valitse useita objekteja tai laskureita valitsemalla luettelon ensimmäinen objekti tai laskuri ja tarvittaessa lisäämällä seuraavat objektit tai laskurit seuraavilla tavoilla:

Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen luettelon yhtenäisessä ryhmässä oleva kohde

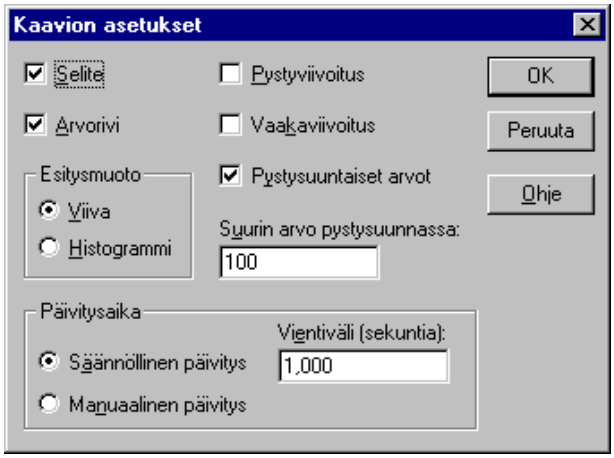
Vedä hiirtä viimeiseen luettelon yhtenäisessä ryhmässä olevaan kohteeseen

Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kukin luettelossa muista erillään oleva kohde.

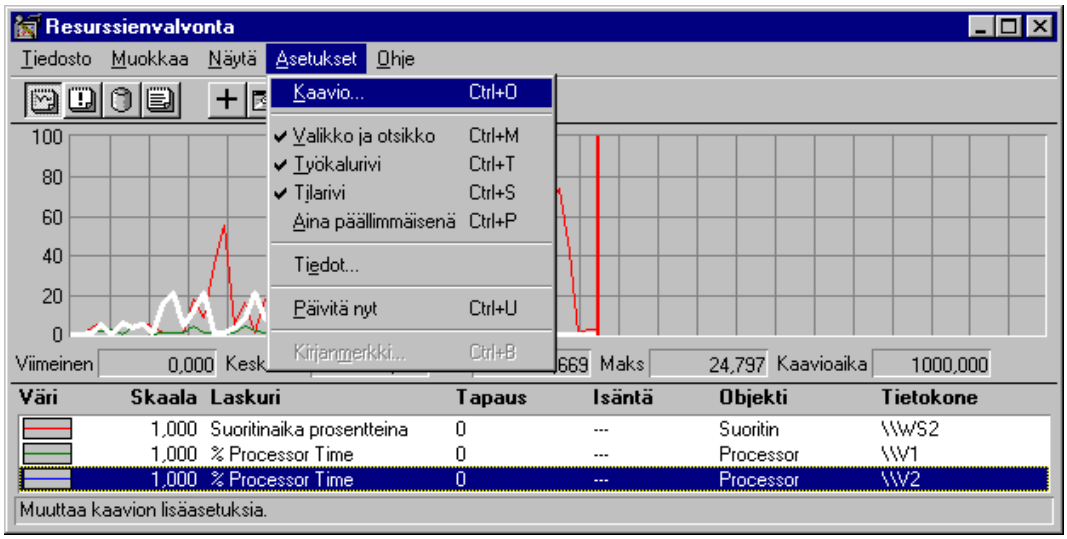


Muuta valintoja tarvittaessa valitsemalla vastaava **Muokkaa | Lisää** (Edit | Add) tai **Muokkaa | ...Ikkunaa** (Edit | Edit...). Tallenna tekemäsi valinnat uuteen asetustiedostoon tai päivitä aiemmin luotua asetustiedostoa valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta näkymää vastaava asetustiedoston tallennuskomento.

Muuta näytön asetuksia valitsemalla vastaavat komennot **Asetukset** (Options)-valikosta. Asetuksia ovat esimerkiksi vientiväli, päivitysaika, kohteiden piilottaminen ja näyttäminen, grafiikan esitysmuoto, lokin käyttäminen, kirjanmerkit ja raportointitapa.

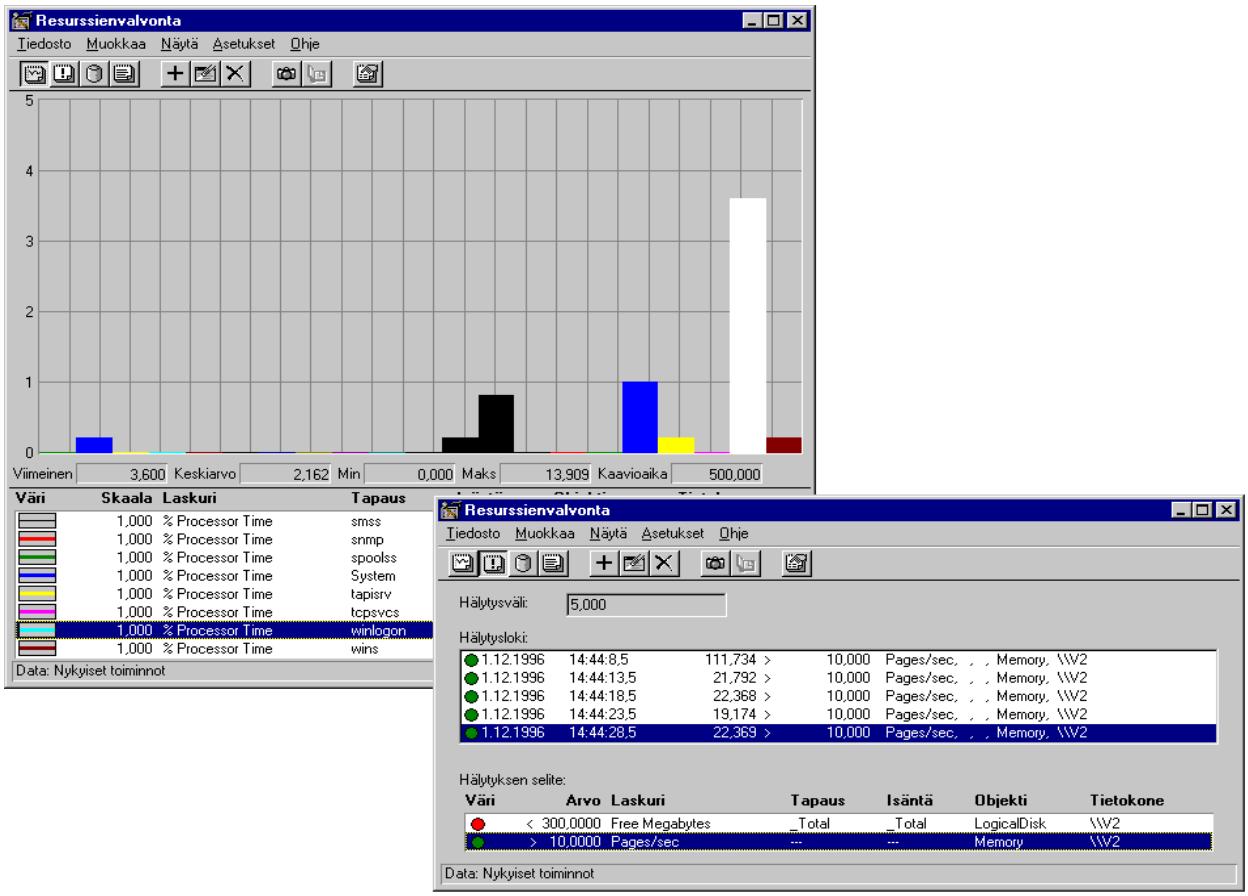


Näytä tai piilota näytön osa valitsemalla sitä vastaava komento **Asetukset** (Options)-valikosta. Näytä tai piilota valikkorivi ja otsikkorivi kaksoisnapauttamalla mitä tahansa tyhjää kohtaa näytössä. Peruuta toiminto uudella kaksoisnapautuksella. Jos ikkunan otsikkorivi on piilotettu, voit siirtää ikkunaa kaksoisnapauttamalla mitä tahansa tyhjää kohtaa näytössä ja vetämällä sitten ikkunaa hiirellä. Voit ottaa korostustoiminnon käyttöön painamalla **korjausnäppäintä** (*Backspace*) tai **Ctrl+H**. Tällöin valitun laskurin viiva muuttuu valkoiseksi. Lopeta korostustoiminto painamalla uudelleen **Ctrl+H**.



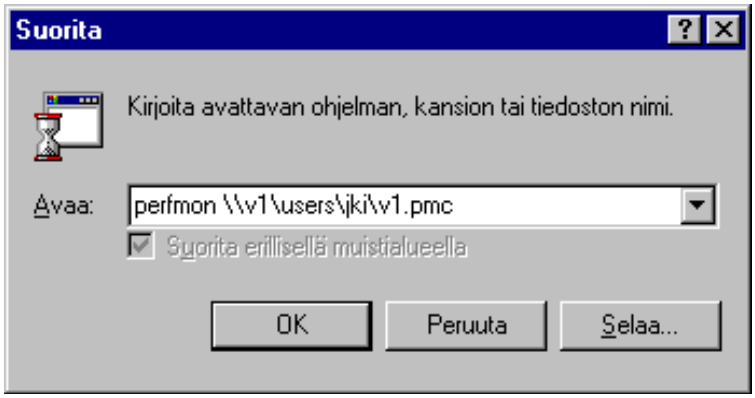
Tässä esimerkissä **WS2**:ssa on suomenkielinen ja **V1**:ssä on englanninkielinen Windows NT-palvelin - siksi laskurit ja objketit ovat eri kielisiä.

Saat erilaisia näkökulmia järjestelmän tapahtumiin ja ongelmiin tarkastelemalla tietoja eri näytöissä. Jos kaikissa näytöissä on samaan aiheeseen liittyviä tietoja, tallenna koko työtilan asetukset. Voit myös käynnistää useampia **Resurssienvalvonta** (Performance Monitor) -ohjelmia näyttöön samanaikaisesti.



Jos käytät tiettyjä asetustiedostoja säännöllisesti, liitä viisi **Resurssienvalvonnan** käyttämää tiedoston tunnistetta Resurssienvalvontaan valitsemalla **Tiedostonhallinnassa** (File Manager) **Kytke** (Associate). Luo sitten uusi ohjelmaryhmä valitsemalla **Järjestelmänhallinnassa** (Program Manager) **Tiedosto | Uusi | Ohjelmaryhmä** (File | New | Program Group) ja lisää asetustiedostosi ohjelmaksi tähän ohjelmaryhmään. Kun kaksoisnapautat asetustiedoston kuvaketta, Resurssienvalvonta käynnistyy ja asetustiedosto on valmiiksi käytössä. Voit myös kopioida tai siirtää kuvakkeet **Käynnistys** (Startup)-kansioon.

Voit myös käynnistää **Resurssienvalvonnan** komentoriviltä antamalla asetustiedoston sijainnin ja nimen parametrina.



Kaaviot (Chart)

Valittujen laskureiden ja tapausten tiedot kannattaa esittää muokattavina **kaavioina** esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

- selvitettäessä mikron tai sovelluksen hitauden tai tehottoman toiminnan syytä
- valvottaessa järjestelmää jatkuvasti suorituskyvyn ajoittaisten pullonkaulojen havaitsemiseksi
- selvitettäessä kapasiteetin lisäystarvetta.

Avaa kaavionäyttö valitsemalla **Näytä | Kaavio** (View | Chart) tai työkalurivin kaavio-painikkeella. Kaavionäyttö on tyhjä, jos et ole luonut tai avannut kaaviota nykyisen istunnon aikana tai komentoriviltä. Voit myös valita **Tiedosto | Uusi kaavio** (File | New Chart). Objektien, laskureiden ja tapausten lisääminen kaavioon tehdään seuraavasti:

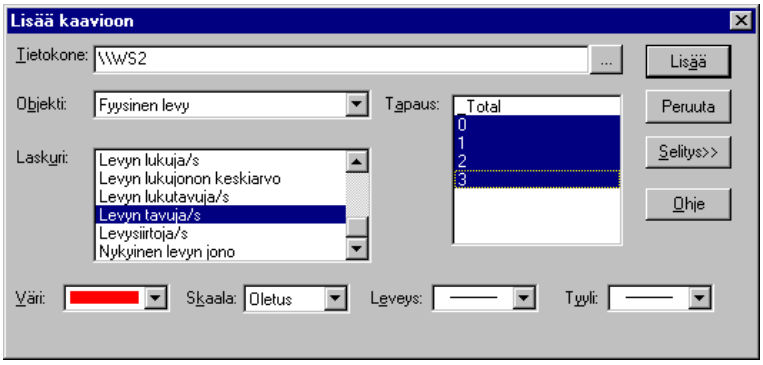
1) Valitse **Muokkaa | Lisää Kaavioon** (Edit | Add To Chart) tai työkalurivin lisäyspainike tai paina **Ctrl+I**. Näyttöön tulee **Lisää Kaavioon** (Add to Chart) -valintaikkuna, jossa näkyvät oletusasetukset; **Tietokone** (Computer)-ruudussa on valitun työaseman tai palvelimen nimi. Voit tuoda **Valitse tietokone** (Select Computer)-valintaikkunan näyttöön valitsemalla ruudun vieressä olevan himmennetyn selauspainikkeen. Näet niiden toimialueiden ja työryhmien nimet, joihin sinulla on käyttöoikeus. Valitse valvottavan palvelimen tai työaseman nimi ja valitse **OK**

2) **Objekti** (Object)-ruudussa ovat valitussa tietokoneessa käytettävissä olevat objektit. Valitse valvottava objekti luettelosta. **Laskuri** (Counter)- ja **Tapaus** (Instance)-ruutujen sisältö päivittyy valitun mikron ja objektin mukaan

3) Valitse **Laskuri** (Counter)-ruudusta yksi tai useita laskureita. Saat lisätietoja valitusta laskurista valitsemalla **Selitys** (Explain)-painiketta. Paina **Lisää** (Add)-painiketta. Jos haluat valita useita laskureita, valitse ensin ensimmäinen laskuri ja tee sitten jokin seuraavista toimista:

- **#** Pidä **Vaihtonäppäintä** alhaalla ja valitse viimeinen luettelon yhtenäisessä ryhmässä oleva kohde
- **#** Vedä hiirtä viimeiseen luettelon yhtenäisessä ryhmässä olevaan kohteeseen
- **#** Pidä **Ctrl**-näppäintä alhaalla ja valitse kukin luettelossa muista erillään oleva kohde

4) Valitse tarvittaessa **Tapaus** (Instance) -ruudusta haluamasi tapaukset. Useita tapauksia valitaan samalla tavalla kuin useita laskureita. Voidaan esimerkiksi valita tarkkailtavaksi **Objektiksi** (Object) **Fyysisille levyille** (Physical Disk) siirrettävät tai luettavat tavujen määrät aikayksikössä, jolloin **Laskuriksi** (Counter) valitaan **Levyn tavuja/s** (Disk Bytes/sec) ja **Tapaus** (Instance) valitaan halutun levyn mukaan; tässä on valittu neljä levyä (0...3).

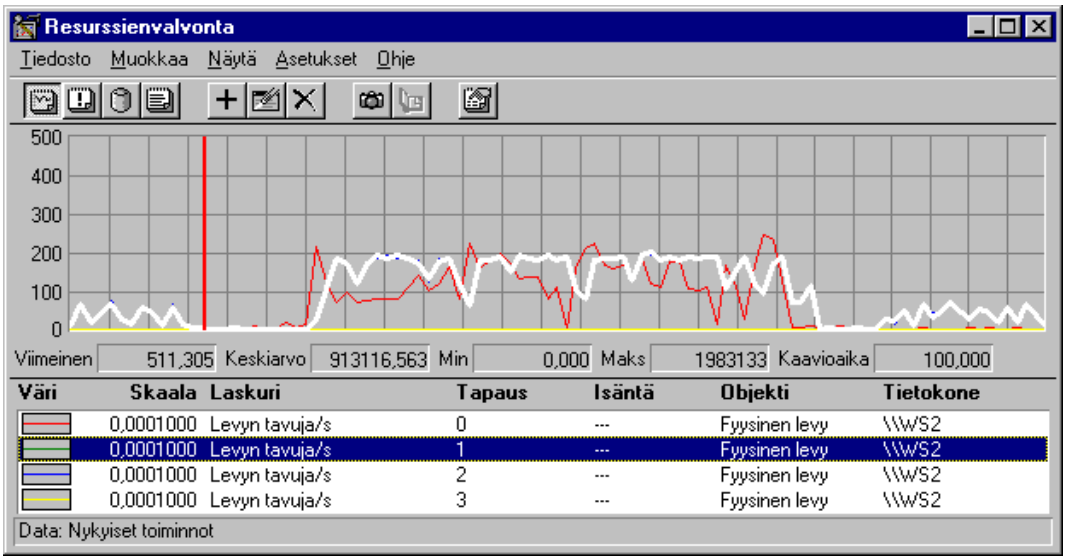


5) Jos haluat, että laskurin viivan **Väri** (Color), **Skaala** (Scale), **Leveys** (Width) tai **Tyyli** (Style) on muu kuin oletusarvo, voit muuttaa valintoja tässä vaiheessa tai myöhemmin. **Skaala** (Scale) vaikuttaa kaikkiin parhaillaan valittuna oleviin laskureihin; Resurssienvalvonta kertoo laskurin arvon skaalavalinnalla ja näyttää tuloksen kaaviossa. Kaavion asteikko ei kuitenkaan muutu. Asteikolla näkyvät edelleen todelliset arvot, vaikka laskurin viiva piirtyy skaalattujen arvojen mukaan

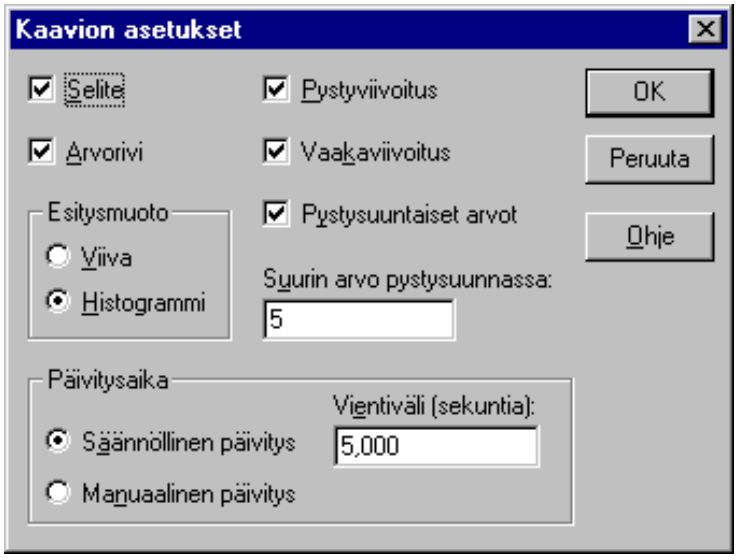
6) Valitse **Lisää** (Add)-painike. toimet kaikille muille objekteille ja mikroille joita halutaan valvoa. Kun olet tehnyt kaikki haluamasi valinnat, valitse **Valmis** (Done)-painike.

Tekemäsi valinnat tulevat näkyviin ikkunan alareunan selitteeseen.

Jos et näe levyjen tietoja, **DISKPERF**-komento ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä fyysisten ja loogisten levyasemien toiminnan laskurit. Laskurit on käynnistettävä erikseen.



Resurssienvalvonta näyttää valittujen laskureiden arvojen muuttumisen kaaviossa; kaaviossa näkyvä laskurin arvo on yleensä **kahden viimeksi luetun arvon keskiarvo**. Resurssienvalvonta lukee laskureiden arvot annetuin vientivälein, jotka annetaan komennolla **Asetukset | Kaavio** (Options | Chart).



Kaavion asetusten muuttaminen tehdään komennolla **Asetukset | Kaavio** (Options | Chart) seuraavasti:

Valitse **Kaavion asetukset** (Chart Options) -valintaikkunasta kohteet, joiden haluat näkyvän näytössä: **Selite** (Legend), **Arvorivi** (Value Bar), **Pystyviivoitus** (Vertical Grid), **Vaakaviivoitus** (Horizontal Grid), **Pystysuuntaiset arvot** (Vertical Labels)

Kirjoita **Maksimiarvo** (Vertical Maximum) -ruutuun kaavion pystyakselin suurin arvo

Valitse **Päivitysaika** (Update Time)-ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai Säännöllinen päivitys (Periodic Update). Anna **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka määrittää kaavioiden päivitysvälin sekunteina

Valitse **Esitysmuoto** (Gallery)-ruudusta kaavion esitystapa: **Viiva** (Graph) tai **Pylväs** (Histogram).

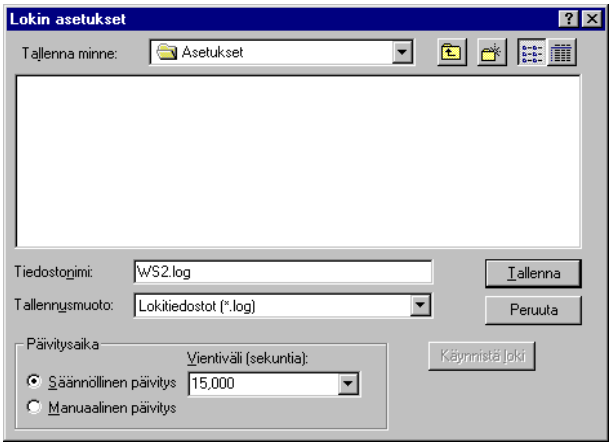
Loki (Log)

Voit tallentaa lokeihin tietoja valittujen objektien ja tietokoneiden nykyisestä toiminnasta myöhempää käyttöä varten. Voit tallentaa lokitiedostoon tietoja NT:n objektien laskureista ja tapauksista. Halutessasi voit myös koota tietoja useasta NT-järjestelmästä yhteen lokitiedostoon.

Valitse **Näytä | Loki** (View | Log) tai työkalurivin lokipainike tai paina **Ctrl+L**. Jos siirryt lokinäyttöön jostakin muusta näytöstä, lokinäyttö on tyhjä, jos et ole luonut tai avannut lokitiedostoa nykyisen istunnon aikana tai komentoriviltä.

Käytä lokia seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset | Loki** (Options | Log)

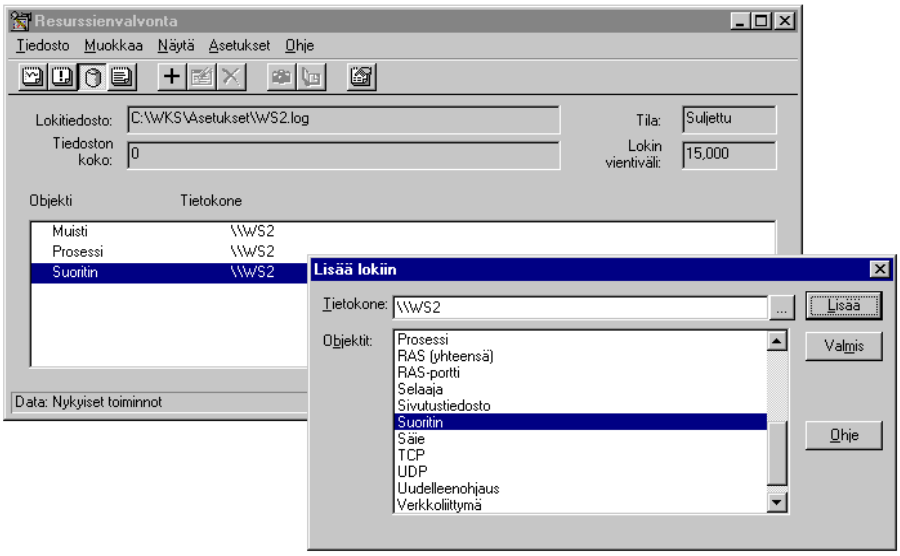


2) Kirjoita **Tiedostonimi** (File Name)-ruutuun luotavan lokitiedoston nimi. Jos kirjoitat aiemmin luodun tiedoston nimen, uudet tiedot tallentuvat aiempien tietojen perään. Jos haluat korvata vanhat tiedot, poista ensin tiedosto ja luo sitten uusi samanniminen tiedosto

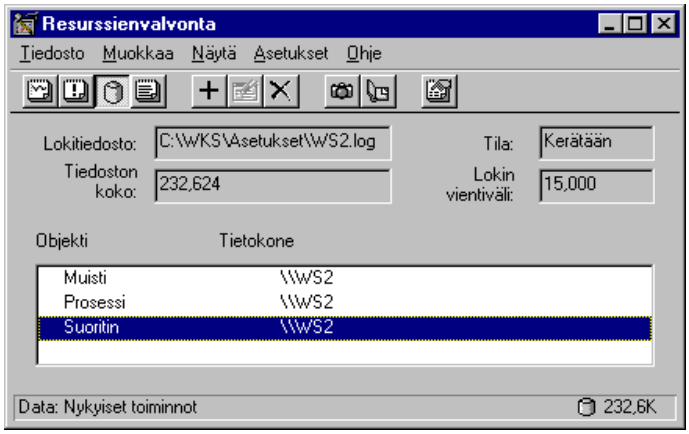
3) Voit muuttaa vientiväliä valitsemalla **Päivitysaika** (Update Time) -ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai **Säännöllinen päivitys** (Periodic Update). Kirjoita **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka antaa kaavioiden päivitysvälin sekunteina. Voit myös painaa vieressä olevaa listapainiketta ja valita sopivan luvun

4) Valitse **OK**, ellet vielä halua käynnistää lokia; muuten voit käynnistää lokin painamalla **Käynnistä loki** (Start Log). Painikkeen nimeksi tulee **Pysäytä loki** (Stop Log).

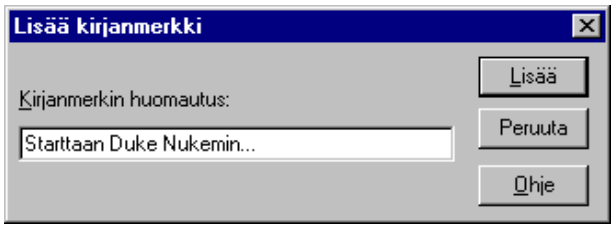
Tämän jälkeen voit lisätä lokiin tarkkailtavia objekteja valitsemalla **Muokkaa | Lisää lokiin** (Edit | Add to Log). Valitse kohde ja paina **Lisää** (Add). Paina lopuksi **Valmis** (Done).



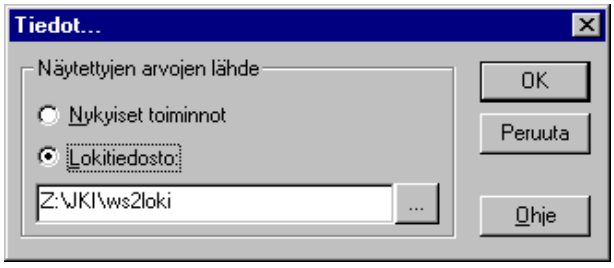
Käynnistettyäsi lokin näet lokin asetukset, mm. lokin koon ruudussa **Tiedoston koko** (File Size) sekä **Tilan** (Status). Loki kerää tietoja valituista objekteista:



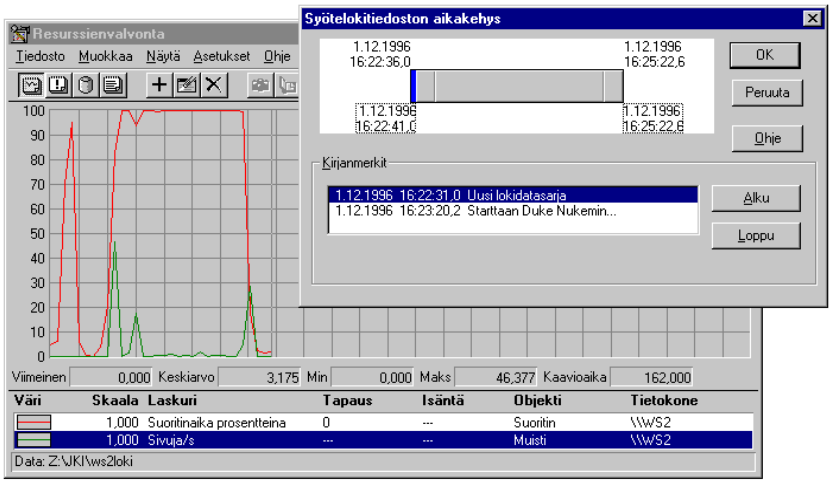
Tämän jälkeen voit tehdä mitä haluat - jos haluat jäljittää tietyn toiminnon vaikutuksia, valitse **Asetukset | Kirjanmerkki** (Options | Bookmark), niin voit kirjoittaa tapahtuman nimen:



Kun olet pysäyttänyt lokin, voit normaalisti avata vaikkapa kaavion ja hakea kaavion tiedot lokista valinnalla **Asetukset | Tiedot** (Options | Data From).



Tämän jälkeen voit lisätä kaavioon haluttuja objekteja, ja voit määrittää annettujen kirjanmerkkien avulla kaavion aikakehyksen. Valinta on **Muokkaa | Aikaikkuna** (Edit | Time Window).



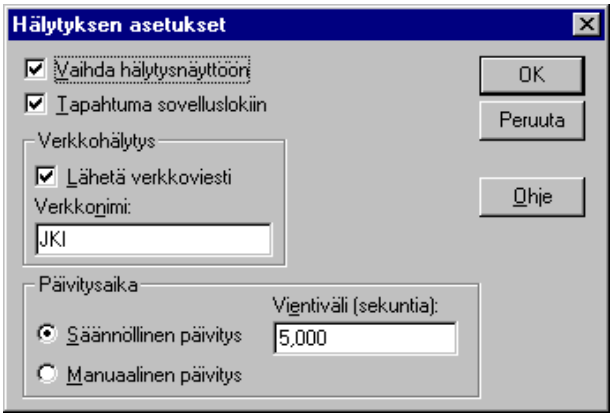
Hälytykset (Alerts)

Hälytysten (Alerts) avulla voit määrittää Resurssienvalvonnan ilmoittamaan tapahtumasta haluamallasi tavalla. Näin pystyt jatkamaan muita tehtäviä, kun Resurssienvalvonta valvoo haluttuja järjestelmän tai verkon tapahtumia, riippuen asennetuista ohjelmista. Esimerkiksi SQL Server, Systems Management Server, Exchange ja eräät verkonvalvontatoiminnot voivat lisätä omia objektejaan Resurssienvalvontaan.

Hälytysnäytössä voit lisäksi luoda hälytyslokin, jonka avulla voit valvoa NT:n objektien valittujen laskureiden ja tapausten nykyistä toimintaa. Kuten muillakin **Resurssienvalvonnan** toiminnoilla, myös hälytyslokin avulla voit valvoa useita laskureita samanaikaisesti. Kun laskurin arvo ylittää asettamasi rajan, tapahtuman päivämäärä ja aika tallentuvat hälytysnäyttöön. **Resurssienvalvonta** tallentaa enintään tuhat tapahtumaa, minkä jälkeen vanhimmat tapahtumat poistuvat uusien tapahtumien lisäyksen myötä.

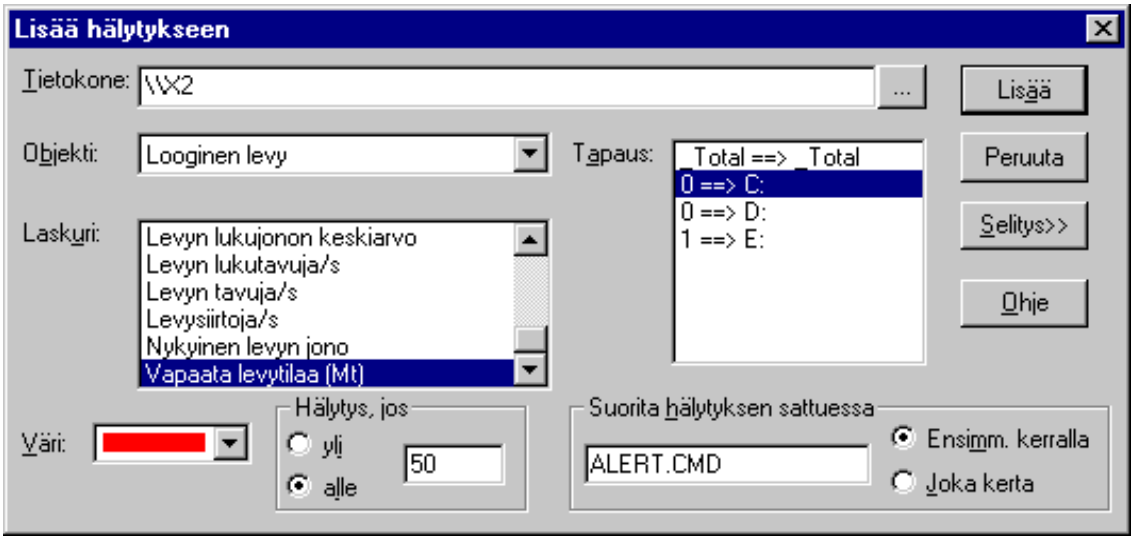
Tietty tapahtuma voi myös antaa verkkohälytyksen. Voit myös määrittää komentorivin komennon tai ohjelman, joka suoritetaan aina tietyn tapahtuman yhteydessä tai vain tapahtuman ensimmäisellä esiintymiskerralla.

Valitse **Näytä | Hälytys** (View | Alert) tai työkalurivin hälytyspainike tai paina **Ctrl+A**.



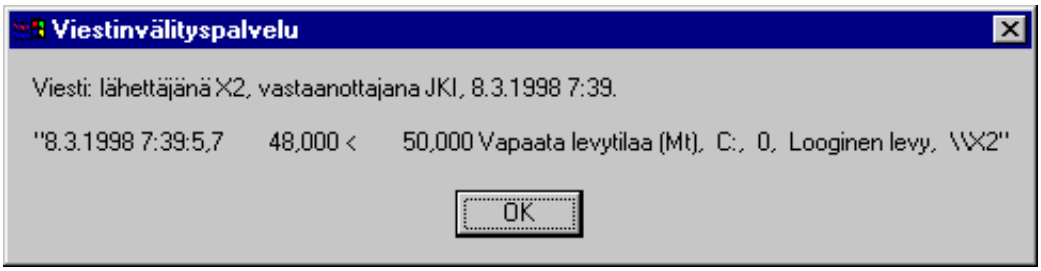
Valitse **Asetukset | Hälytys** (Options | Alert), niin voit asettaa halutut lisävalinnat: **Vaihda hälytysnäyttöön** (Switch to Alert View), jos haluat siirtyä hälytyksiin, **Tapahtuma sovelluslokiin** (Log Event in Application Log), jos haluat tapahtuman tallennettavan lokiin, **Verkkohälytys** (Network Alert) haluttaessa tietylle käyttäjälle ja vientiväli valitsemalla **Päivitysaika** (Update Time)-ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai **Säännöllinen päivitys** (Periodic Update). Kirjoita **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka antaa kaavioiden päivitysvälin sekunteina.

Valinnalla **Muokkaa | Lisää hälytykseen** (Edit | Add to Alert) voit lisätä halutut objektit ja tapahtumat tarkkailtaviksi. Huomaa asetus **Hälytys, jos yli/alle** (Alert If Over/Under); voit asettaa hälytysrajan halutulle tapahtumalle. **Suorita hälytyksen sattuessa** (Run Program on Alert)-asetuksella voit antaa komentorivin komennon, joka suoritetaan joko **Ensimmäisellä kerralla** (First Time) tai **Joka kerta** (Every Time), kun hälytysraja ylittyy.



Tässä esimerkissä halutaan hälytys, jos **NT-mikron C:-aseman vapaa levytila putoaa alle 50 Mt**.

Hälytyksen asetuksissa on määritelty, että lähetetään verkkoviesti, jonka vastaanottaja on NetBIOS-nimi **JKI**:



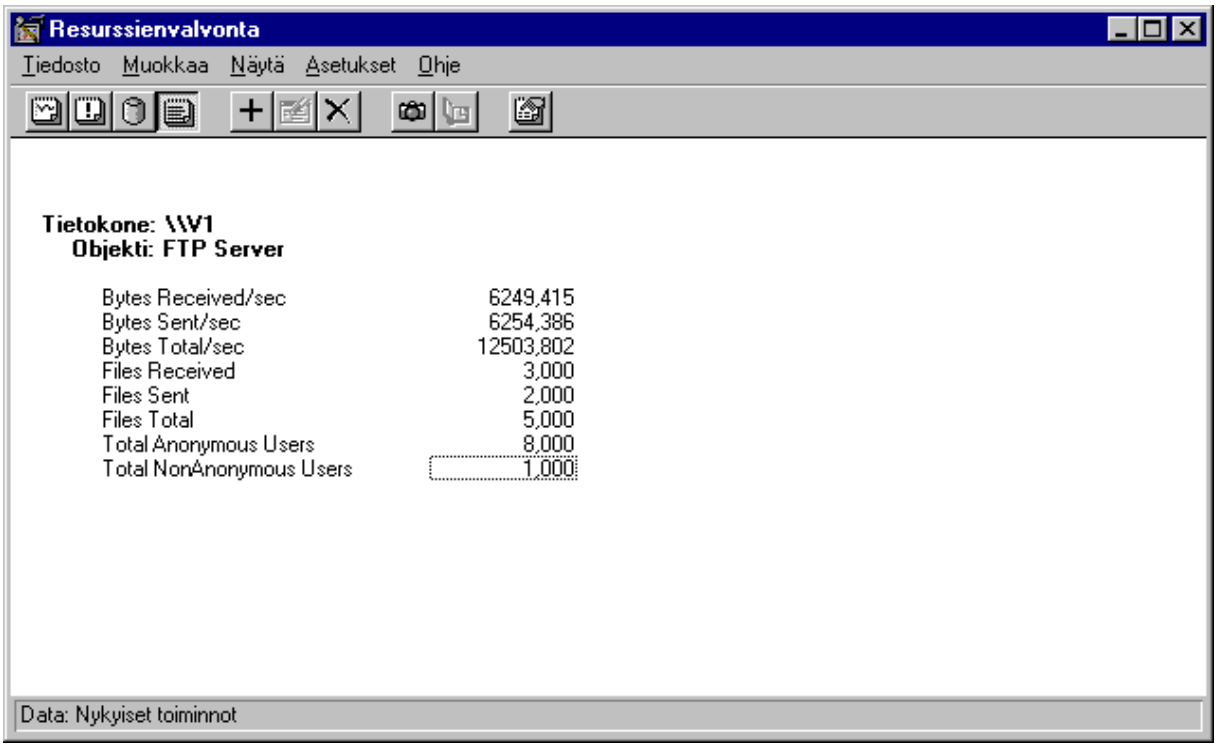
Raportit (Report)

Raporttinäytössä voit tarkastella muuttuvia arvoja vaivattomassa raporttimuodossa.

Tällöin voit luoda raportteja, jotka sisältävät valittujen objektien laskureiden ja tapausten tietoja; jokaisen tapauksen tiedot näkyvät omalla rivillään. Voit valita raporttien aikavälin, tulostaa näyttöjä ja viedä tietoja.

Valitse **Näytä | Raportti** (View | Report) tai työkalurivin raporttipainike tai paina **Ctrl+R**. Valitse raportin tapahtumat valitsemalla **Muokkaa | Lisää raporttiin** (Edit | Add to Report) ja muut asetukset valitsemalla Asetukset | Raportti (Options | Report). Voit asettaa vientivälin valitsemalla **Päivitysaika** (Update Time)-ruudusta **Manuaalinen päivitys** (Manual Update) tai **Säännöllinen päivitys** (Periodic Update). Kirjoita **Vientiväli** (Interval)-ruutuun luku, joka antaa päivitysvälin sekunteina.

Tehdään raporttia FTP-palvelimen toiminnasta:



Levylaskurit

DISKPERF-komento ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä fyysisten ja loogisten levyasemien toiminnan laskurit. Laskurit on käynnistettävä erikseen, koska hitaissa mikroissa laskureiden käyttäminen saattaa pidentää kiintolevyn saantiaikaa noin **1,5** prosenttia.

Voit käynnistää laskurit komennolla **DISKPERF -Y** ja sammuttaa komennolla **DISKPERF -N**. Lisävalitsimena voit antaa työaseman/palvelimen nimen eli esimerkiksi **DISKPERF -Y \\MIKRO**. Kun olet käynnistänyt mikron uudelleen, voit tarkastella kiintolevyn toiminnan tietoja **Resurssienvalvonnan** avulla.

Komennon syntaksi on:

DISKPERF [-Y[E] | -N] [\\tietokonenimi]

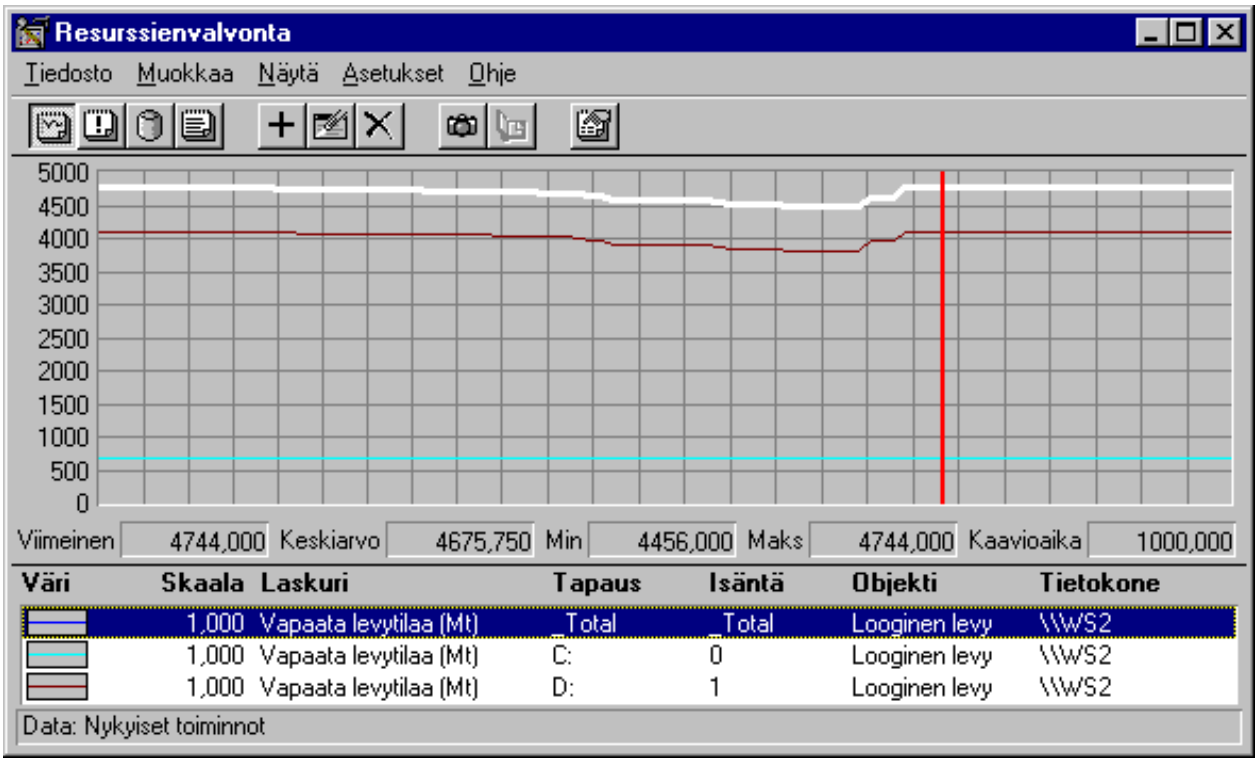
-Y[E]	Asettaa järjestelmän käynnistämään levyresurssien valvontalaskurit. Lisävalitsin **E** ottaa käyttöön levyresurssien järjestelmälaskurit, joita käytetään **raitasarjan** (Stripe Set) fyysisten levyasemien suorituskyvyn mittaamiseen
-Y	Y-parametri ilman E:tä palauttaa valvontalaskurit oletusarvoihinsa
-N	Poistaa levyresurssien valvontalaskurit käytöstä
\\tietokonenimi	Sen tietokoneen nimi, jonka levyresurssien valvontalaskurit haluat nähdä tai asettaa.

Jotta laskurit toimisivat, järjestelmä tulee käynnistää uudelleen.

Vaikka Resurssienvalvonnan käynnistämiseen ei tarvita erityisiä käyttöoikeuksia, **DISKPERF**-komennon käyttäminen edellyttää kuitenkin, että olet kirjautunut sisään **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Tarkkailun kohteita

Voit saada kokonaiskäsityksen järjestelmän suorituskyvystä myös seuraamalla useamman objektin avulla järjestelmän tilaa. Uusi **Tapaus** (Instance), **_Total**, on käytettävissä joissakin **Resurssienvalvonnan** (Performance Monitor) **Objekteissa**. Se on kyseisen objektin kaikkien instanssien summa. Esimerkiksi valittaessa **Looginen levy | Vapaata levytilaa** (Logical Disk | Free Disk Space) ja **Tapaukseksi** (Instance) **_Total** kertoo koko kyseisen tietokoneen vapaan levytilan.



Suositeltavia tarkkailun kohteita ovat esimerkiksi seuraavat:

 # Suoritin | %Prosessoriaikaa (Processor | %Processor Time) - Suoritinaika on aika (prosentteina ajasta yhteensä), jolloin kaikki tämän prosessin säikeet käyttivät suoritinta käskyjen eli tietokoneohjelmien suorituksen perusyksikön suoritukseen. Säie suorittaa käskyn ja prosessi on ohjelman suorituksessa luotava objekti. Myös suoritettu koodi tiettyjen laitteistokeskeytysten tai ohjelmallisten keskeytysehtojen käsittelyyn saatetaan laskea mukaan tähän prosessiin. Jos arvo on yli 80%, on aika tehostaa mikron prosessoria - se on selvästi järjestelmän pullonkaula. Moniprosessorimikroissa voidaan ehkä lisätä prosessorien lukumäärää.

 # Suoritin | Keskeytyksiä/sek. (Processor | Interrupts/sec) - Keskeytyksiä/sekunti on suorittimen keskeytysten määrä. CPU-aktiviteettia voi kehkeytyä paitsi sovelluksista, myös oheislaitteista, ja niiden aiheuttamaa kuormitusta voi tutkia tämän objektin avulla. Laite antaa suorittimelle keskeytyksen lopettaessaan toiminnon tai tarvitessaan muuten suoritinta. Normaali säikeen suoritus keskeytyy keskeytysten aikana; keskeytyksen seurauksena suoritin saattaa siirtyä suorittamaan toista, **ylemmän prioriteetin** säiettä. Kellokeskey-

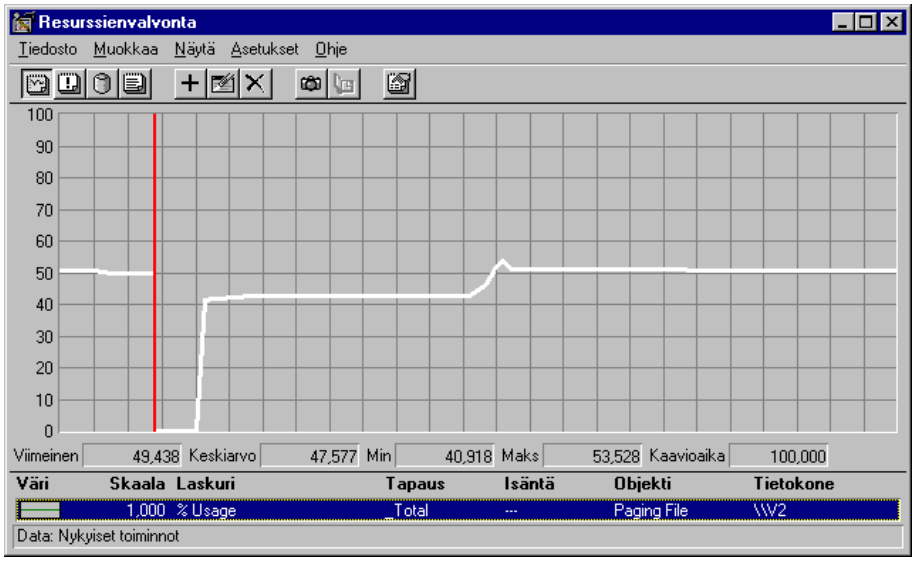
tykset (*Timer Interrupts*) ovat usein ja määräajoin toistuvia ja ovat keskeytysten perustana. Jos arvo nousee ilman, että **%Prosessoriaika** nousee, syynä voi olla laitevika. Nyrkkisääntönä voisi sanoa, että **100** on matala, **200 - 500** OK pienessä verkossa, **500 - 1000** OK isossa verkossa, **1000 - 1500** korkea ja yli **1500** on jo ällistyttävän suuri; jos arvo on jatkuvasti 1000 tai enemmän, niin tarkista oheislaitteet.

**Fyysinen levy | %Levyaikaa** (PhysicalDisk | %Disk Time) - Levyaika on aika (prosentteina ajasta yhteensä), jonka valittu asema on varattuna luku- ja kirjoituspyyntöjen vuoksi. Jos arvo on korkea ja **Disk Queue Length** on suurempi kuin 2, levy saattaa olla pullonkaula.

**Palvelin | Tavua/sekunnissa** (Server | Bytes Total/sec) - Palvelimen verkkoon lähettämien ja verkosta vastaanottamien tavujen määrä. Arvo antaa yleiskäsityksen siitä, kuinka varattu palvelin on.

**Muisti | Sivua/sekunnissa** (Memory | Pages/sec) - Sivuja/sekunti on niiden sivujen määrä, jotka luetaan levyltä tai kirjoitetaan levylle selvitettäessä muistiviittauksia sivuille, jotka **eivät ole muistissa viittauksen aikana**. Tämä on tärkein laskuri tarkasteltaessa muistiin kohdistuvaa kuormitusta, joka ilmenee esimerkiksi liiallisena sivuttamisena. Arvolla **0** ei sivuteta ollenkaan; jos arvo on yli **70 sivua/sekunti**, se on jo liikaa; **yli 100 sivua sekunnissa** merkitsee vakavaa muistiongelmaa. Voit valvoa tätä valitsemalla **Process | Page Faults/sec** kaikille instansseille - se kertoo, mitkä prosessit sivuttavat eniten. Tässä voi käyttää apuna myös histogrammia.

Eräs menetelmä on minimoida sivutus lisäämällä muistia. Sivutustiedostosta johdettu lisämuistin tarve lasketaan seuraavasti: sivutustiedoston koko koko (**pagefile.sys**) * käyttöaste (**Paging File | %Usage**). Esimerkiksi jos **40** megatavun kokoisen **pagefile.sys**:n käyttöaste (**Paging File | %Usage**) on **50%**, niin tällöin lisämuistin tarve on **20 Mt** eli pyöristettynä esimerkiksi **24 Mt**. Sivutusta ei kuitenkaan saada aivan poistettua; NT sivuttaa aina jonkin verran. Huomaa, että oletuskoko sivutustiedostolle (**pagefile.sys**) on RAM + 11 Mt. Voit vaikka asettaa hälytyksen, kun käyttöaste on 80-90% (**Paging File | %Usage**). Levytilan seurantaan voit käyttää **Logical Disk | Free Megabytes**.



Keskusmuistin riittävyyden voit myös tutkia kertomalla keskenään **Memory | Pages/sec** ja **Logical Disk | Avg.Disk sec/Transfer** (tämä on levy, jolla sivutustiedosto sijaitsee). Jos tulo on pysyvästi suurempi kuin **10 prosenttia** (0,1), tarvitaan lisää muistia.

CPU:ta kuormittavat sovellukset (prosessit) saat esiin valitsemalla **Process | Processor Time** valitsemalla kaikki instanssit; histogrammiakin voi käyttää. Huomaa, että DOS- ja 16-bittiset Windows-sovellukset näkyvät **ntvdm**-instansseina. 16-bittiset Windows-sovellukset voivat olla kaikki samassa **ntvdm**:ssä, jos suoritusta erillisessä muistiavaruudessa ei ole valittu (**Run In Separate Memory Space**). Jokainen DOS-sovellus ajetaan kuitenkin omassa **ntvdm**:ssään.

Tapahtumien valvonta

Tapahtumienvalvonta (Event Viewer) on sovellus, jonka avulla valvotaan NT:n tapahtumia. Voit tarkastella ja hallita **järjestelmälokeja**, **suojauslokeja** ja **sovelluslokeja** sekä tallentaa näiden muodostamia **tapahtumalokeja** (Event Log). Tapahtumat ovat mitä tahansa järjestelmän tai sovelluksen ilmiöitä (esimerkiksi tilan muutoksia), joista on syytä kertoa käyttäjälle. Jotkut tapahtumat ovat niin kriittisiä, että ne aiheuttavat virheilmoituksen tai -sanoman, toiset taas ovat luonteeltaan ainoastaan informatiivisia. Seuraavat lokit ovat käytettävissä:

- **Järjestelmäloki** (System Log) sisältää järjestelmän kirjaamat tapahtumat, esimerkiksi ohjaimen latausvirheet
- **Suojausloki** (Security Log) sisältää suojausjärjestelmän kirjaamat tapahtumat, esimerkiksi käyttäjän kirjautumisen järjestelmään
- **Sovellusloki** (Application Log) sisältää sovellusten kirjaamat tapahtumat, esimerkiksi nauhavarmistusohjelman ilmoitukset.

Tapahtumat

Oletuksena **Tapahtumalokipalvelu** (Event Log) käynnistyy automaattisesti, kun käynnistät NT:n. Lopeta tapahtumalokipalvelu valitsemalla **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelut** (Services) ja **Tapahtumaloki** (Event Log)-palvelu sekä **Lopeta** (Stop). **Käynnistys** (Startup) on oletuksena **Automaattinen** (Automatic).

Kun olet valinnut tarkasteltavan lokin, voit valita kyseisen lokin tiettyjen tapahtumien tietueita tarkasteltavaksi. Näet kaikista tapahtumista aina tarkemmat tiedot, kun kaksoisnapautat tai painat **Enter** tapahtuman päällä.

Jokaista lokia voidaan selata erikseen. Jokainen tapahtuma on omalla rivillään, ja jokaisesta tapahtumasta nähdään seuraavat tiedot:

- Tyyppi on aivan ensimmäisenä, kuvakkeella ilmaistuna: **järjestelmä- ja sovelluslokissa punainen** stop-merkki on **virhe** (Error), **sininen** info-merkki on **tiedostusluontoinen** (Information) ja **keltainen** huutomerkki on **varoitus** (Warning); **suojauslokissa onnistunut** tai **epäonnistunut** toiminto (Success Audit tai Failure Audit)
- **Päivämäärä** (Date) - tapahtuman päivämäärä
- **Aika** (Time) - tapahtuman *paikallinen* aika
- **Lähde** (Source) - **sovellus**, joka tapahtuman on aiheuttanut (esimerkiksi SQL Server, NTBackup), **palvelu** (WINS, dns, DhcpServer) tai vaikkapa **laiteohjain** (EI59x, aic78xx)

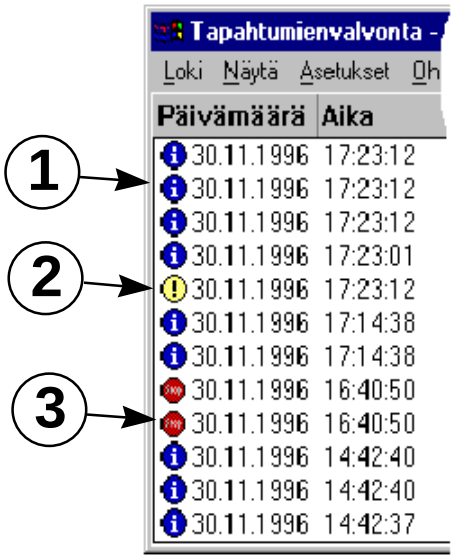
**Luokka** (Category) - **suojausloki** käyttää tätä, ja loki on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnan** (User Manager) tai **Toimialueen käyttäjien hallinnan** (User Manager for Domains) **Valvontakäytännöllä** (Audit Policy)

**Tunnus** (Event) - tapahtuman numero, esimerkiksi tapahtuma 6005 syntyy, kun **Tapahtumalokipalvelu** (Event Log) käynnistyy. Tapahtumaan tulee myös selväkielinen kuvaus, tässä tapauksessa **Tapahtumalokipalvelu käynnistettiin** (The Event log service was started)

**Käyttäjä** (User) - käyttäjätunnus tai tunnus (identification), esimerkiksi kun prosessi käyttää toisen prosessin suojausasetuksia

**Tietokone** (Computer), jossa tapahtuma luotiin.

Tyyppiin kannattaa kiinnittää huomiota:



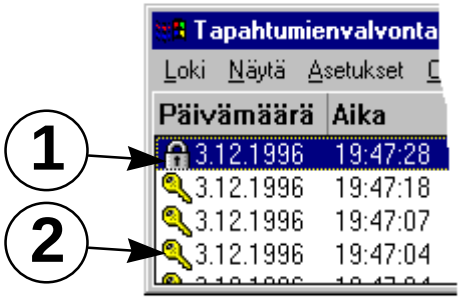
1) **Sininen** info-merkki on **ainoastaan tiedostusluontoinen** (Information), eikä viittaa esimerkiksi virhetilanteeseen. Toistuvat info-tapahtumat viittaavat esimerkiksi palveluiden onnistuneeseen käynnistymiseen (esimerkiksi selauspalvelu, BROWSER).

2) **Keltainen** huutomerkki on **varoitus** (Warning), eikä viittaa *välttämättä* katastrofaaliseen ongelmaan, mutta saattaa kehittyä *jatkossa* ongelmaksi; esimerkiksi levytilan käyminen vähiin tuottaa varoituksen. Varoitukset on aina syytä tarkistaa!

3) **Punainen** stop-merkki on **virhe** (Error), **esimerkiksi palveluiden käynnistymisessä** tai **laiteohjainten lataamisessa** on tapahtunut virhetilanne. **Aiempi virhetilanne voi luoda uusia virhetilanteita!** Esimerkiksi verkkokortin laiteohjaimen latausongelma voi estää työasemapalvelun käynnistämisen. Siksi kannattaa seurata kaikki virhetilanteet, jotka ovat syntyneet esimerkiksi edellisen käynnisty-

skerran yhteydessä ja sen jälkeen ennen suuriluontoisia järjestelmän kokoonpanon muutoksia! Virheet on aina tarkistettava!

Suojauslokissa tyypit voivat olla **onnistuneita** tai **epäonnistuneita valvontatoimintoja** (Success Audit tai Failure Audit).

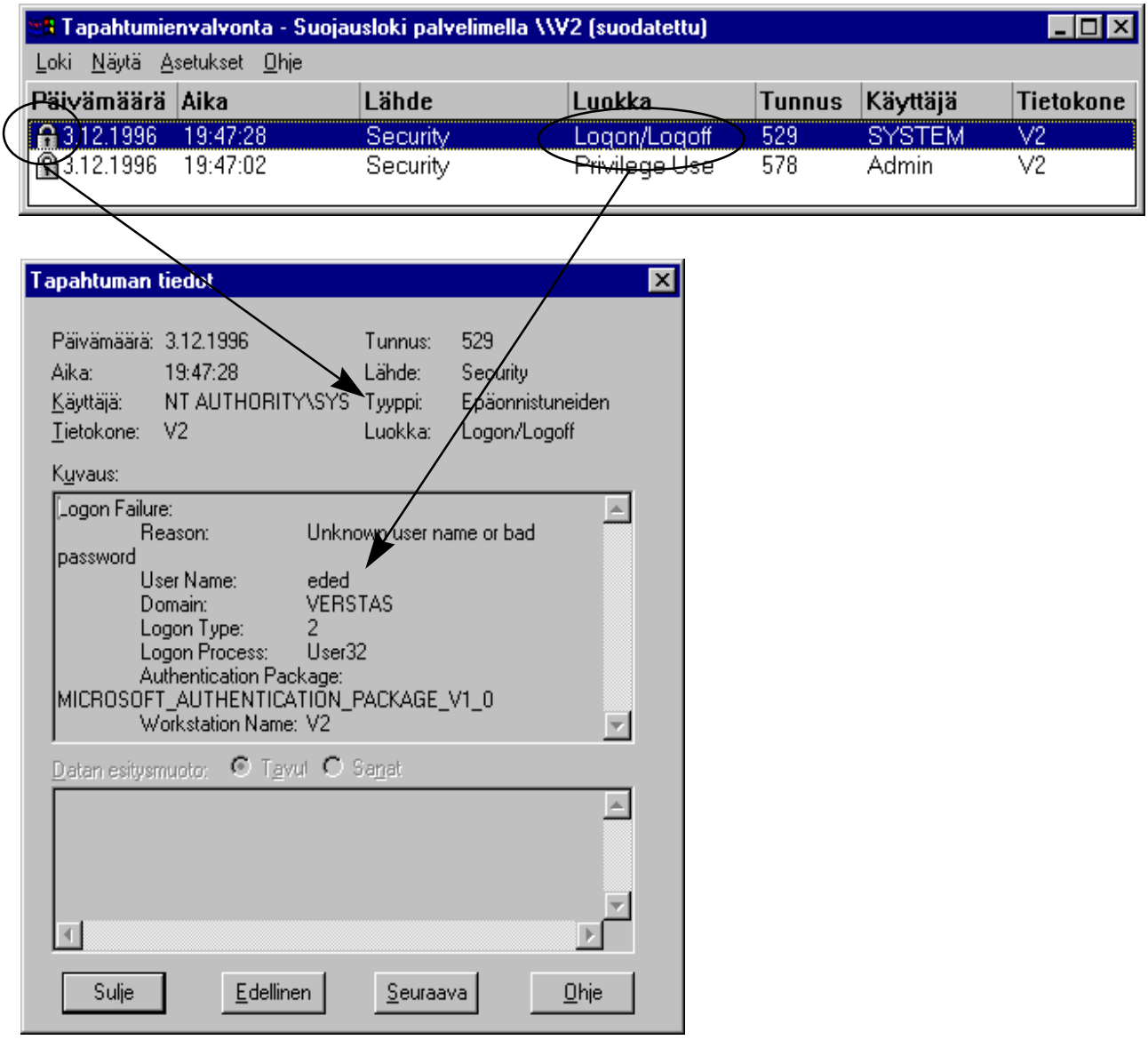


1) **Onnistunut valvonta** (Success Audit) - suojausten puitteissa onnistuneet toiminnot, esimerkiksi käyttäjä kirjautui järjestelmään onnistuneesti.

2) **Epäonnistunut valvonta** (Failure Audit) - esimerkiksi käyttäjän oikeudet eivät riittäneet resurssin käyttöön, esimerkiksi käyttäjän kirjautuminen järjestelmään ei onnistunut.

Epäonnistuneesta kirjautumisyrityksestä jää tapahtumanlokiin merkintä; saat myös selville työaseman nimen ja annetun käyttäjätunnuksen.

Tapahtuma voi sisältää myös dataa, jota voidaan tarkastella **Tavu** (Bytes)- tai **Sana** (Words)-muodossa, mutta tuntematta tapahtuman luonutta sovellusta tällä tiedolla ei ole

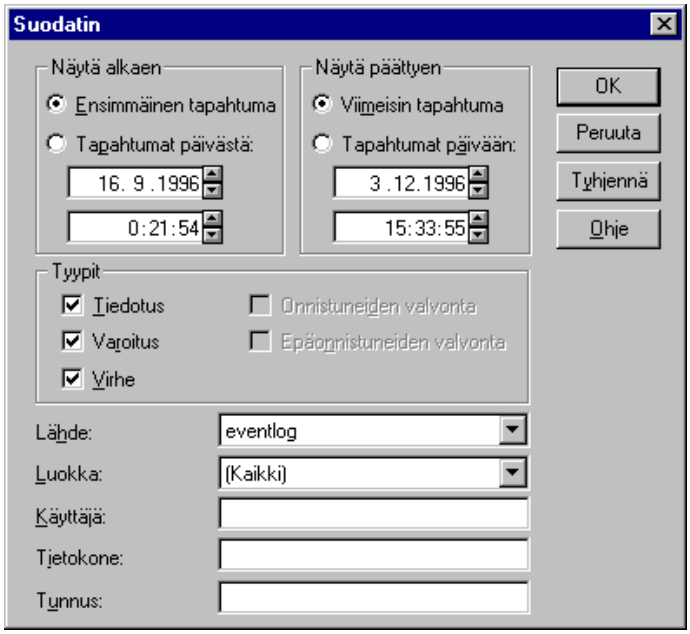


merkitystä kuin teknisille tukihenkilöille.

Voit lajitella tapahtumat aikajärjestykseen valitsemalla **Näytä | Vanhimmat ensin** (View | Oldest First) tai **Näytä | Uusimmat ensin** (View | Newest First).

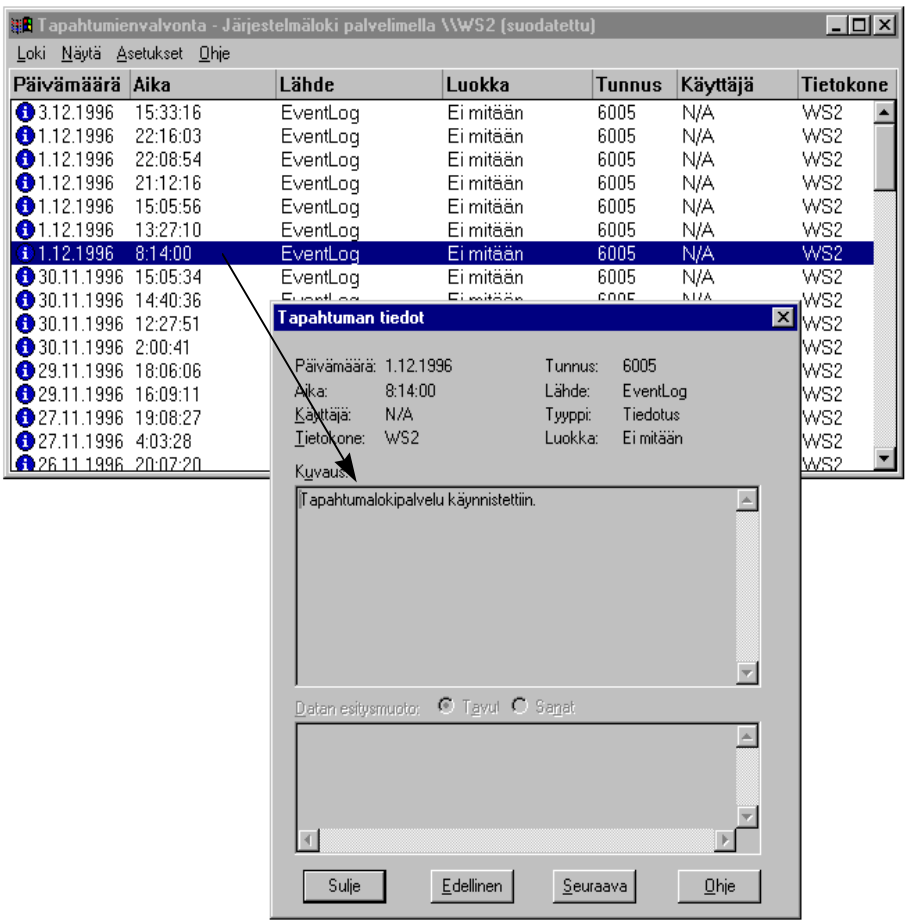
Voit tarkastella vain tapahtumia, joilla on tietyt ominaisuudet, valitsemalla **Näytä | Suodata tapahtumat** (View | Filter Events). Etsi tietueita, joilla on tietyt ominaisuudet tai kuvaukset komennolla **Näytä | Etsi** (View | Find). Tuo näyttöön tapahtuman lähteen mahdollisesti tallentamia kuvauksia tai lisätietoja valitsemalla **Näytä | Tiedot** (View | Detail) tai paina halutun tapahtuman kohdalla **Enter** tai kaksoisnapauta tapahtumaa hiirellä.

Koska **Tapahtumaloki** (Event Log)-palvelu käynnistyy oletuksena automaattisesti, voit suodattaa näkyviin kaikki **eventlog**-palvelun käynnistymiset. Valitse ensin **Järjestelmäloki** (System Log) ja suodata sitten esiin kaikki tapahtumat, joiden **lähde** (Source) on **eventlog**...

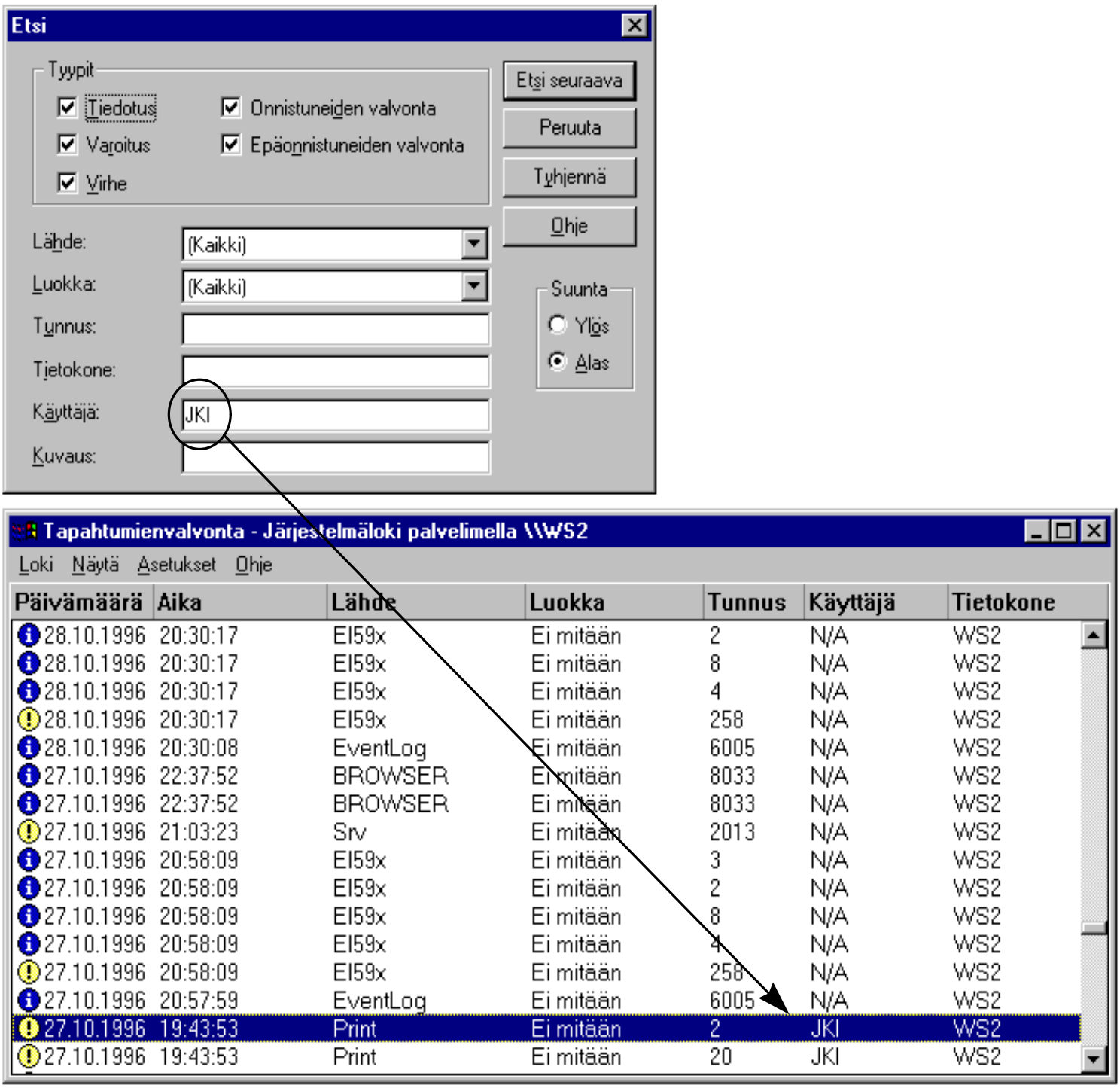


...niin saat suodatetun listan, josta näet kaikki **eventlog-palvelun** käynnistykset, eli ajat, jolloin NT-tietokone on käynnistetty.

Voit myös suodattaa esiin tapahtuman, jonka tunnus on **6005**.


Tapahtumienvalvonta - Järjestelmäloki palvelimella \\WS2 (suodatettu)
Loki Näytä Asetukset Ohje
Päivämäärä Aika Lähde Luokka Tunnus Käyttäjä Tietokone
3.12.1996 15:33:16 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
1.12.1996 22:16:03 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
1.12.1996 22:08:54 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
1.12.1996 21:12:16 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
1.12.1996 15:05:56 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
1.12.1996 13:27:10 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
1.12.1996 8:14:00 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
30.11.1996 15:05:34 EventLog Ei mitään 6005 N/A WS2
30.11.1996 14:40:36
30.11.1996 12:27:51
30.11.1996 2:00:41
29.11.1996 18:06:06
29.11.1996 16:09:11
27.11.1996 19:08:27
27.11.1996 4:03:28
26.11.1996 20:07:20
Tapahtuman tiedot
Päivämäärä: 1.12.1996
Aika: 8:14:00
Käyttäjä: N/A
Tietokone: WS2
Tunnus: 6005
Lähde: EventLog
Tyyppi: Tiedotus
Luokka: Ei mitään
Kuvaus:
Tapahtumalokipalvelu käynnistettiin.
Datan esitysmuoto: Tavut Sanat
Sulje
Edellinen
Seuraava
Ohje

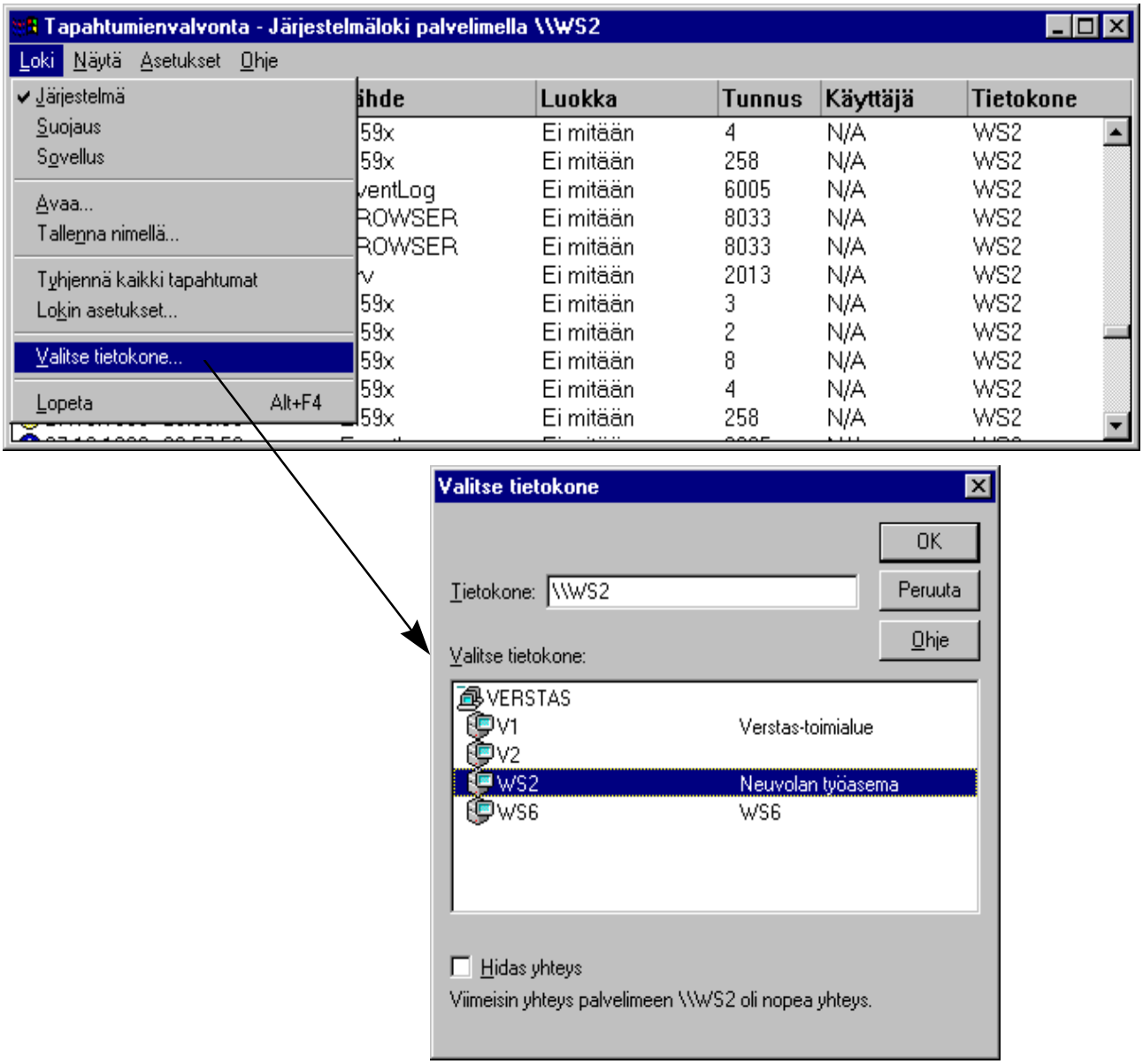
Toinen tapa etsiä haluttu tieto on valita **Näytä | Etsi** (View | Find). Voit etsiä haluttuja tapahtumia painamalla uudelleen **F3**. Esimerkiksi etsitään tietyn käyttäjän (JKI) aiheuttamat lokimerkinnät:



Voit etsiä seuraavan painamalla **F3**.

Lokin asetukset

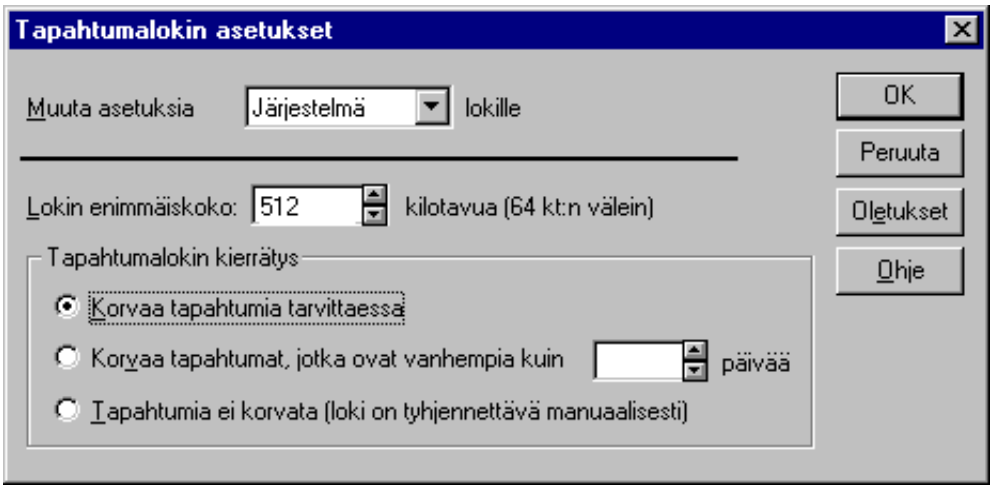
Tapahtumienvalvonnassa voi valita tarkasteltavan lokin ja työaseman/palvelimen. Voit vaihtaa työaseman/palvelimen komennolla **Loki | Valitse tietokone** (Log | Select Computer).



Lokin voit valita komennolla **Loki | Järjestelmä** (Log | System), **Loki | Suojaus** (Log | Security) tai **Loki | Sovellus** (Log | Application).

Voit tyhjentää lokin valinnalla **Loki | Tyhjennä kaikki tapahtumat** (Log | Clear All Events) ja voit tallentaa tapahtumalokin valinnalla **Loki | Tallenna nimellä** (Log | Save As). Tällaisen tallennetun lokin voit ottaa uudelleen käsittelyyn komennolla **Loki | Avaa** (Log | Open).

Asetukset voit muuttaa valinnalla **Loki | Asetukset** (Log | Settings), millä määritetään lokin enimmäiskoko ja NT:n toiminta, kun tapahtumaloki täyttyy.



Asetukset ovat:

 # Muuta asetuksia (Change Settings) - valitse loki

 # Lokin enimmäiskoko (Maximum Log Size) - koko on asetettava erikseen jokaiselle lokille!

 # Korvaa tapahtumia tarvittaessa (Overwrite Events as Needed) - kun loki täyttyy, kirjoitetaan vanhimpien tapahtumien päälle

 # Korvaa tapahtumat, jotka ovat vanhempia kuin [ ] päivää (Overwrite Events Older than Days) - kirjoitetaan tietyn ikäisten tapahtumien päälle

 # Tapahtumia ei korvata (Loki on tyhjennettävä manuaalisesti) (Do Not Overwrite Events (Clear log Manually)) - lokia ei tyhjennetä mitenkään vaan se on tyhjennettävä erikseen**.**

Oletuksena on **Korvaa tapahtumat, jotka ovat vanhempia kuin 7 päivää** - ja se ei välttämättä riitä, vaan loki saattaa täyttyä jo aiemmin!

Windows NT Diagnostiikka

Windows NT Diagnostiikka (Windows NT Diagnostics) -ohjelman avulla voit tutkia NT-käyttöjärjestelmän ja mikron laitteiston asetuksia. Voit myös valita verkon NT 3.5x/4.0-mikron diagnostiikan kohteeksi.

Tiedosto (File) -valikon toiminnoilla voit tallentaa tai tulostaa raportin, etsiä tiedostoja ja valita kohteeksi verkon NT-mikron.

Välilehdet ovat seuraavat:

- **Versio** (Version) - lisätietoja NT:n versiosta: rekisteröinti, käännös, mahdollinen korjauspäivitys jne.
- **Järjestelmä** (System) - laitteen tietoja, mm. prosessorin versio ja BIOS-päiväys
- **Näyttö** (Display) - näytön tiedot, piirisarjan tiedot, näyttömuistin määrä
- **Asemat** (Drives) - tiedot levyasemista, myös verkkoasemat
- **Muisti** (Memory) - muistin tila; keskusmuistin ja sivutustiedoston käyttö - muistinkäytön osalta saat samat tiedot näkyviin **Tehtävien hallinnassa** (Task Manager)
- **Palvelut** (Services) - tiedot käytettävissä olevista ja käynnistetyistä palveluista sekä oheislaitteista
- **Resurssit** (Resources) - keskeytykset (IRQ), I/O-portit, DMA, muisti, oheislaitteet
- **Ympäristö** (Environment) - ympäristömuuttujien asetukset
- **Verkko** (Network) - yleiset, kuljetukset, asetukset ja tilastotiedot.

Palvelimen valvontatyökalujen asentaminen työasemaan

Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa tulevat työasemaversiot tärkeimmistä hallintasovelluksista eli **User Manager for Domains**, **Server Manager** ja **System Policy Editor**. Windows NT:n hallintaohjelmien NT-työasemaversion asennus tehdään siirtymällä NT 4.0 Server -CD-ROM:in **CLIENTS\SRVTOOLS\WINNT-**hakemistoon ja käynnistämällä asennusohjelma **SETUP**.

Jos asennat ohjelmat esimerkiksi verkkoon jaetusta CD-ROM:ista tai -hakemistosta, ota resurssi ensin käyttöön levyasematunnuksena, koska asennusohjelma ei tue UNC-nimiä!

Asennusohjelma **ei tee** myöskään tee kuvakkeita automaattisesti, vaan seuraavat kuvakkeet on itse lisättävä **\WINNT\SYSTEM32**-hakemistosta:

Ohjelmatiedosto	Kuvaus
SRVMGR.EXE	Server Manager
USRMGR.EXE	User Manager For Domains
DHCPADMN.EXE	DHCP Administrator
RASADMIN.EXE	Remote Access Service Manager
RPLMGR.EXE	Remote Boot
POLEDIT.EXE	System Policy Editor
WINSADMN.EXE	WINS Admin

Windows 95:ssä asentaminen tehdään erikseen Windows 95:n **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Lisää/Poista sovellus** (Add/Remove Programs)-kuvakkeen avulla.

Käyttäjien hallinta

Windows NT edellyttää aina käyttäjän kirjautumista järjestelmään. Kun Työryhmä-Windows ja Windows 9x käyttävät käyttäjätunnusta lähinnä vain käyttäjäkohtaisten profiilien ja salasanaluetteloiden käsittelyyn, niin Windows NT erottelee myös käyttäjien oikeudet mihin tahansa järjestelmän **objektiin** (verkkoasema, kirjoitin, yksittäinen tiedosto jne) käyttäjätunnusten ja käyttäjien ryhmäjäsenyyksien avulla.

Käyttäjien hallinnointiin Windows NT:ssä on käytettävissä kaksi **Käyttäjien hallintaa** (User Manager):

Jokaisessa NT-työasemassa on aina oma **Käyttäjien hallintansa** (User Manager), jolla voi hallita **vain** kyseisen Windows NT -työaseman **omaa paikallista käyttäjätietokantaa**, mitä ei voi poistaa tai kopioida, mutta siitä voi kuitenkin ottaa nauhavarmistuksen Windows NT:n omalla nauhavarmistusohjelmalla. **Käyttäjien hallinnan** (User Manager) avulla voi tehdä seuraavaa:

- luoda ja hallita työaseman käyttäjätunnuksia ja käyttäjäryhmiä
- hallita työaseman suojauskäytäntöjä.

Windows NT -palvelimien **User Manager for Domains**, jolla voi hallita **toimialueen** (*domain*) **keskitettyä käyttäjätietokantaa**. Tätäkään käyttäjätietokantaa ei voi poistaa tai kopioida, mutta siitäkin voi toki ottaa nauhavarmistuksen Windows NT:n omalla nauhavarmistusohjelmalla. **User Manager for Domainsin** avulla voi:

- valita hallittavan toimialueen, palvelimen tai työaseman
- luoda ja hallita toimialueen käyttäjätunnuksia
- luoda ja hallita toimialueen paikallisia ja yleisiä ryhmiä
- hallita suojauskäytäntöjä
- hallita luottosuhteita
- hallita myös **MS Exchangen**, **MS SQL Serverin** ja **MS Internet Information Serverin** käyttäjätunnuksia.

Kirjan käyttäjien hallintaa koskevissa esimerkeissä käytetään sekä suomen- että englanninkielisiä komentoja.

User Manager for Domainsin työasemaversio (Windows NT 4.0 ja Windows 95) tulee myös Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:illa, josta sen voi asentaa työasemaan (ks. Palvelimen valvontatyökalujen asentaminen työasemaan).

Kirjautuminen järjestelmään

Jos Windows NT -työasema kuuluu työryhmään (sen voit tarkistaa Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella), käyttäjä voi kirjautua **vain työaseman paikallisilla käyttäjätunnuksilla**. Työryhmään kuulumisen huomaat myös siitä, että työaseman kirjautumisen yhteydessä kysytään **vain** käyttäjätunnus ja salasana. Ainoa tapa hallita työaseman käyttäjätietokantaa on tällöin **Käyttäjien hallinta** (User Manager). Käyttäjätunnukset on siis hallittava **erikseen** jokaisen työaseman käyttäjätietokannassa.

Jos Windows NT -työasema kuuluu toimialueelle (ja senkin voit tarkistaa Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella), käyttäjä voi kirjautua **joko** työaseman paikallisilla käyttäjätunnuksilla tai **toimialueen yleisillä käyttäjätunnuksilla**. Tämän huomaat myös siitä, että työaseman kirjautumisen yhteydessä kysytään **toimialueen** (Domain) käyttäjätunnus ja salasana. Voit valita toimialuelistasta **myös** kyseisen NT-työaseman tunnuksen - tällöin voit kirjautua käyttäjäksi **vain** kyseisen NT-työaseman paikallisilla käyttäjätunnuksilla.

Käyttäjätunnuksen sijainnin (ts. käyttäjätietokannan sijainnin) tunnistat **useimmiten** käyttäjätunnuksen edessä olevasta nimestä: esimerkiksi **WS2\Käyttäjät** viittaa **NT-työaseman** nimeltä **WS2** käyttäjäryhmään nimeltä **Käyttäjät**.

Käyttäjäryhmät, jotka alkavat etuliitteellä **Toimialueen...** (Domain), ovat **aina** toimialueella määriteltyjä käyttäjätunnuksia. Niinpä tässä esimerkissä **Domain Admins** ja **Domain Users** ovat toimialueen käyttäjäryhmiä ja **WS2**-merkillä alkavat ryhmät NT-työasemassa **WS2** määriteltyjä käyttäjäryhmiä.

Oletuskäyttäjätunnukset ja -ryhmät

Asennuksessa syntyvät oletuskäyttäjätunnukset ja -ryhmät ovat seuraavat:

Oletuskäyttäjätunnukset:

**Järjestelmänvalvoja (Administrator**) on verkonvalvojan tunnus, jolla kaikki mahdolliset oikeudet toimialueella ja NT-työasemassa

**Vieras** (Guest) on asennusvaiheessa luotu **Vieras** (Guest)-tunnus, jolla kuka tahansa pääsee ilman käyttäjätunnusta käyttämään NT-palvelimen jakamia resursseja. Tällainen tarvitaan eri verkkokäyttöjärjestelmien tukea varten. Oletuksena käyttäjätunnus (tili) on **poistettu käytöstä** (**Account Disabled**).

Seuraavat **paikalliset käyttäjäryhmät** ovat sekä NT-työasemassa että NT-palvelimessa (NT-työasemassa ei muita ryhmiä kuin paikallisia voi ollakaan):

**Käyttäjät** (Users) - peruskäyttäjien **paikallinen** ryhmä. Ryhmällä on riittävät oikeudet operoida NT-työasemassa **loppukäyttäjänä**. Oikeuksiin ei kuulu esimerkiksi sivutustiedoston asettaminen jne, vaan seuraavan tyyppiset perusoperaatiot: sovellusten suorittaminen, tiedostojen hallinta, työaseman/palvelimen jakamien resurssien käyttäminen verkon kautta jne. Ryhmässä on mukana toimialueen **Toimialueen käyttäjät** (Domain Users) -ryhmä - myös NT-työasemassa, jos se on **liitetty toimialueeseen.** Oletuksena ryhmän jäsenet pääsevät kirjoittautumaan NT-työasemaan käyttäjäksi ja NT-työasemasta voi kirjautua toimialueelle, mutta NT-palvelimeen ei pääse käyttäjäksi esimerkiksi palvelimen näppäimistöstä!

**Järjestelmänvalvojat** (Administrators) - tällä **paikallisella** ryhmällä on kaikki oikeudet halllita NT-työasemaa tai -toimialuetta: käyttäjätunnusten ja -ryhmien hallinta, resurssien hallinta, kiintolevyjen käsittelyt, ottaa omistukseen mikä tahansa objekti, varmistaa koko järjestelmä jne. Ryhmässä on mukana **paikallinen Järjestelmänvalvoja** (Administrator)-käyttäjätunnus sekä **toimialueen Toimialueen järjestelmänvalvojat** (Domain Admins) -ryhmä. **Toimialueen järjestelmänvalvojat** (Domain Admins) -ryhmä kuuluu paikalliseen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) -ryhmään myös NT-työasemassa, jos se on liitetty toimialueeseen

**Vieraat** (Guests) - asennusvaiheessa luodaan **Guest**-käyttäjätunnus, jolla kuka tahansa pääsee ilman käyttäjätunnusta käyttämään NT-palvelimen jakamia resursseja. Tällainen tarvitaan eri verkkokäyttöjärjestelmien tukea varten. Oletuksena tunnus on poistettu käytöstä (**Account Disabled**). NT-työasemassa ryhmässä on mukana **Guest**-käyttäjätunnus sekä toimialueella **Vieraat** (Guests)-ryhmään kuuluu toimialueen yleinen **Toimialueen vieraat** (Domain Guests) -ryhmä

**Varmuuskopiointioperaatorit** (Backup Operators) ryhmän jäsenillä on oikeus varmistaa ja palauttaa mitä tahansa tiedostoja ohittaen tiedostojen suojaukset

Monistus (Replicator) on tiedostojen monistukseen liittyvä ryhmä; ryhmän jäsenillä on oikeus viedä/tuoda tiedostoja

Tehokäyttäjät (Power Users) tehokäyttäjien paikallinen ryhmä: peruskäyttäjien oikeuksien lisäksi kyseeseen tulevat hakemistojen ja kirjoittimien jakaminen, käyttäjätunnusten luominen ja itse luotujen käyttäjätunnusten hallinta sekä ajan asettaminen. Ryhmä on myös NT-palvelimessa, mutta **vain** jos palvelin on asennettu **Server**-tyyppisenä.

Seuraavat paikalliset ryhmät luodaan NT-palvelimeen, joka toimii toimialueen **pääohjauskoneena** (*Primary Domain Controller*, PDC):

Palvelinoperaattorit (Server Operators) - ryhmän oikeuksiin kuuluvat resurssien jakaminen, palvelimen lukitseminen, kirjautuminen palvelimelle jne

Tulostusoperaattorit (Print Operators) - ryhmän oikeuksiin kuuluu kirjoittimien hallinta

Tilioperaattorit (Account Operators) - käyttäjätunnusten ja -ryhmien hallinta; ei voi hallita kuitenkaan Administrator- tai Server Operators -ryhmiä

Seuraavat **yleiset ryhmät** luodaan NT-palvelimeen, joka toimii toimialueen **pääohjauskoneena** (*Primary Domain Controller*, PDC):

Domain Admins - toimialueen pääkäyttäjät; kuuluu **Administrators**-ryhmään

Domain Users - toimialueen peruskäyttäjät; kuuluu **Users**-ryhmään. Oletuksena **kaikki käyttäjät** kuuluvat tähän ryhmään

Domain Guests - toimialueen vieraat; ryhmään kuuluu **Guest**-tunnus.

Vaikka käyttäjä kuuluisikin **kaikkiin** muihin ryhmiin paitsi **Administrators**, hän ei silti saavuta järjestelmänvalvojien oikeustasoa, koska käyttäjällä ei esimerkiksi ole oikeutta hallinnoida järjestelmänvalvojien käyttäjätunnuksia!

NT:ssä on myös **erikoisryhmiä**, joita et kuitenkaan näe **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager). Näitä ryhmiä ei voi uudelleennimetä etkä poistaa:

Vahvistetut käyttäjät (Authenticated Users) - järjestelmään kirjautuneet käyttäjät. Ryhmä tulee käytettäväksi, kun Windows NT 4.0-mikroon on asennettu vähintään **Service Pack 3**. Tämän käyttöä kannattaa harkita **Kaikki** (Everyone) -ryhmän sijasta

Verkko (Network) - kuka tahansa käyttäjä, joka käyttää jaettua resurssia verkon kautta

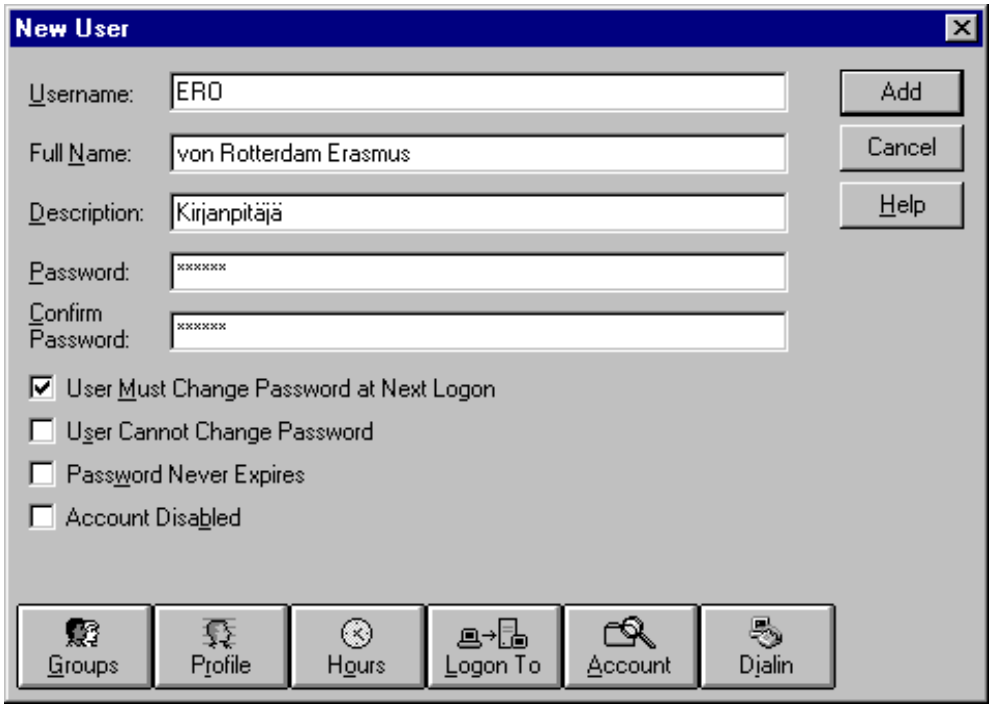
**Vuorovaikutteinen** (Interactive) - käyttäjä, joka on kirjautunut paikallisesti käyttäjäksi ja käyttää paikallisia resursseja

**Kaikki** (Everyone) - kaikkien toimialueiden kaikki käyttäjät, vieraat jne. Tälle ryhmälle on annettu oletuksena kaikki oikeudet jaettaessa resursseja

**Luoja-omistaja** (Creator Owner) - ryhmä sisältää käyttäjän, joka loi objektin (tiedoston, tulostustyön jne). Voit esimerkiksi määritellä NTFS-osiolla **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle vain **lukuoikeudet** (Read), mutta **Luoja-omistajalle** (Creator Owner) **täydet oikeudet** (Full Control).

Uuden käyttäjätunnuksen luominen

Uusi käyttäjä luodaan valitsemalla **Käyttäjä | Uusi käyttäjä** (User | New User). Uusi käyttäjä **User Manager for Domainsissa**:



Anna asetukset seuraavasti:

1) Kirjoita **Käyttäjänimi** (Username)-ruutuun enintään 20 merkin pituinen käyttäjätunnus. Millään muulla hallittavan toimialueen tai työaseman käyttäjällä tai ryhmällä ei saa olla samaa nimeä. Nimessä ei saa olla seuraavia merkkejä:

" / \ [ ] : ; | = , + * ? < >

Käyttäjänimi on ainoa **pakollinen** tieto käyttäjästä!

2) Kirjoita **Koko nimi** (Full Name) -ruutuun käyttäjän koko nimi.

3) Kirjoita **Kuvaus** (Description)-ruutuun käyttäjän tai käyttäjätilin kuvaus

4) Kirjoita **Salasana** (Password)- ja **Vahvista salasana** (Confirm Password) -ruutuun enintään 14 merkin pituinen salasana

Salasanojen kirjainkoko on merkitsevä kirjauduttaessa paikalliseen käyttäjätietokantaan - NT erottaa niissä isot ja pienet kirjaimet.

5) Valitse tarvittaessa vaihtoehto **Tili poistettu käytöstä** (Account Disabled) tai poista sen valinta. Tee myös salasanamääritykset: **Käyttäjän on muutettava**

salasana seuraavalla kirjautumiskerralla (User Must Change Password at Next Logon), jos käyttäjän halutaan antavan oma salasanansa, **Käyttäjä ei voi muuttaa salasanaa** (User Cannot Change Password), jos halutaan pitää nyt annettu salasana, **Salasana ei vanhene** (Password Never Expires), jos halutaan että NT ei pakota käyttäjää vaihtamaan jossain vaiheessa salasanaansa.

Vaihtoehdot **Käyttäjän on muutettava salasana seuraavalla kirjautumiskerralla** (User Must Change Password at Next Logon) ja **Käyttäjä ei voi muuttaa salasanaa** (User Cannot Change Password) eivät voi olla samanaikaisesti voimassa!

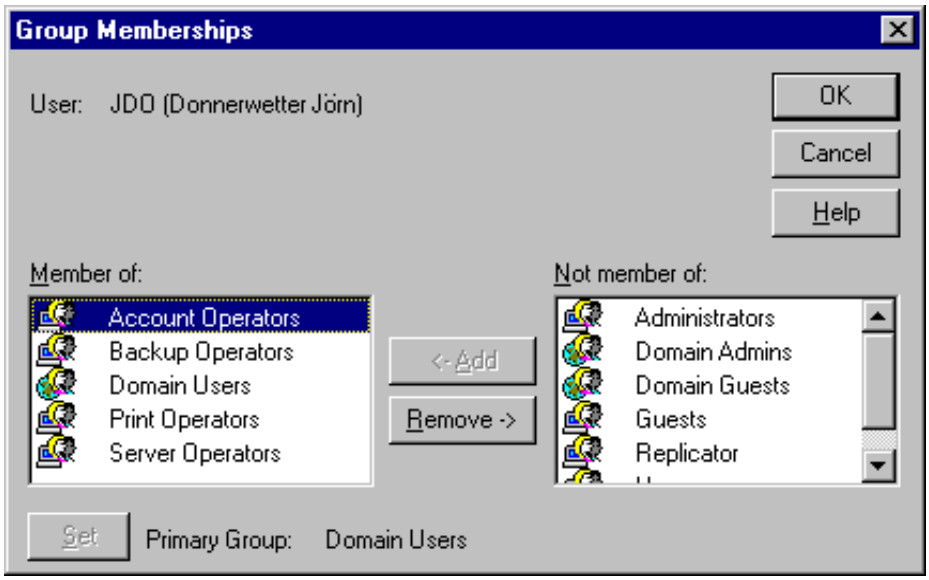
6) Ikkunan alareunassa on painikkeita, joiden avulla voit määrittää lisäominaisuuksia. Valitse haluamasi painike ja tee tarvittavat määritykset valintaikkunassa: jos hallittavana kohteena on NT-työasema, vain **Ryhmät** (Groups), **Profiili** (Profile) ja **Puhelinyhteys** (Dialin) ovat käytettävissä. Jos hallittavana kohteena on toimialue, käytettävissä ovat seuraavat kuusi painiketta: **Ryhmät** (Groups), **Profiili** (Profile), **Ajat** (Hours), **Työasemat** (Logon To), **Tili** (Account) ja **Puhelinyhteys** (Dialin).

7) Valitse lopuksi **Lisää** (Add)-painike. Käyttäjätili lisätään ja ikkunaan palautuu oletusarvot.

Jos haluat lisätä useita käyttäjätilejä, toista vaiheet 1 - 7; kun lopetat uusien käyttäjien luomisen, valitse lopuksi **Sulje** (Close).

Ryhmät (Groups)

Painikkeella **Ryhmät** (Groups) saat **Ryhmäjäsenyys** (Group Memberships)-valintaikkunan, jonka avulla voit hallita käyttäjätilien jäsenyyksiä toimialueen tai työaseman ryhmissä.



Lisää käyttäjätunnus yhteen tai useampaan ryhmään valitsemalla yksi tai useampi ryhmä **Ei jäsenenä ryhmissä** (Not Member of) -ruudusta ja valitse **Lisää** (Add)-painike; voit myös valita useamman ryhmän ja vetää valittujen ryhmien kuvakkeet **Jäsenenä ryhmissä** (Member of) -ruutuun.

Vastaavasti voit poistaa jäsenyyden valitsemalla **Poista** (Remove)-painikkeen.

Ensisijaisen ryhmän (Primary Group) jäsenyyttä ei kuitenkaan voi poistaa; muuta käyttäjätunnuksen ensisijaista ryhmää valitsemalla jokin yleinen ryhmä **Jäsenenä ryhmissä** (Member of) -ruudusta ja painamalla sitten **Aseta** (Set). **Ensisijainen ryhmä** (Primary Group) on se, mihin käyttäjän oikeustasoa ensin verrataan.

Yleensä ei ole syytä, että sama käyttäjätunnus on jäsenenä sekä järjestelmänvalvojien että käyttäjien ryhmissä. Luo omat käyttäjätunnukset järjestelmänvalvojia ja käyttäjiä varten!

Valitse lopuksi **OK**.

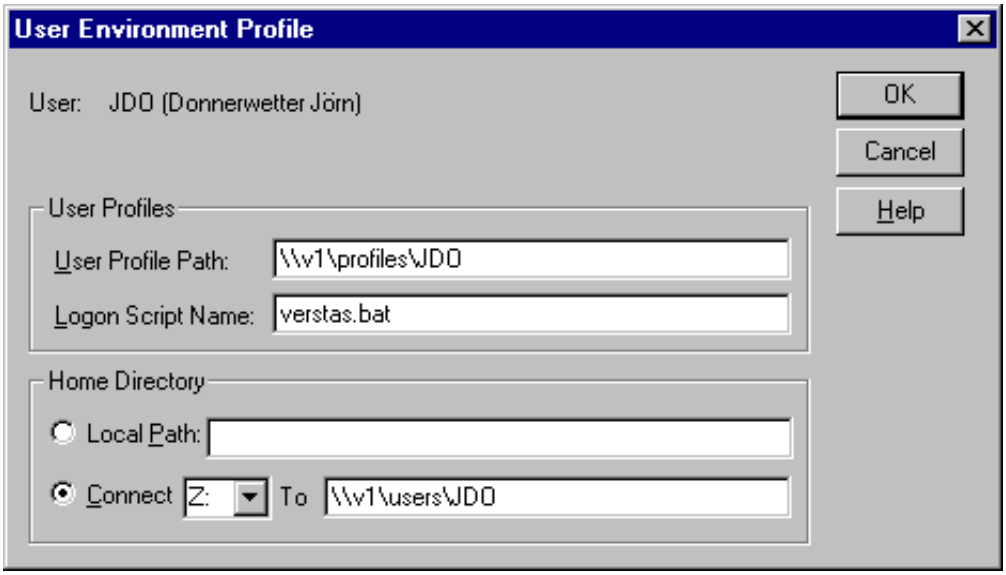
Profiilit (Profile)

Käyttäjän ympäristöprofiili (User Environment Profile) -valintaikkunan avulla määritetään käyttäjäprofiili, kirjauskomentosarja ja käyttäjätunnuksen kotihakemisto; nämä määritykset ovat valinnaisia.

Profiilin asetuksia määritellään paitsi **Käyttäjien hallinnan** (User Manager), myös **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.

Oikein käytettyinä profiilit ovat erittäin tehokas keino keskittää käyttäjän ympäristön hallinta!

Profiilin asetukset **User Manager for Domainsissa**:



Käyttäjän profiili voi olla **paikallinen** (*Local*), eli sijaita vain NT-työaseman paikallisessa **Profiles-**järjestelmähakemistossa tai se voi sijaita **palvelimella** (*Roaming*). Jos haluat määritellä käyttäjälle **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiilin, määritä käyttäjäprofiilin sijainti kirjoittamalla sen polku **Käyttäjäprofiilin polku** (User Profile Path) -ruutuun; polun on oltava **verkkopolku** annettuna UNC-nimellä, esimerkiksi **\\V1\PROFILES\JKI**.

Lisäksi mahdollisen työasemassa jo sijaitseva **paikallisen** (*Local*) profiilin tyyppi ja sijainti on muutettava, on **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen avulla. **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehden **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.

NT-työasemassa **aiemmin** kirjautuneiden käyttäjien profiilit tyyppeineen näet **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.

Jos sekä Windows NT -työaseman **paikallinen käyttäjätunnus** että Windows NT -toimialueella määritellyt käyttäjätunnukset ovat samat, niin käyttäjän kirjauduttua kummallakin käyttäjätunnuksella työaseman hakemistorakenteeseen tulee kaksi käyttäjätunnuksen mukaista hakemistoa, esimerkiksi **JKI** ja **JKI.000**, koska Windows NT:n kannalta kyseessä on **kaksi eri käyttäjää**.

Jos luot useammalle käyttäjälle profiilin samalla kertaa, **voit korvata** profiifin sijainnin ympäristömuuttujasta saatavalla käyttäjänimellä **%USERNAME%**. Käyttäjänhallinta osaa nimittäin korvata **%USERNAME%**-ympäristömuuttujalla sijainnin käyttäjätunnuksen mukaiseen hakemistoon.

Jos haluat määrittää kirjauskomentosarjan, kirjoita tiedostonimi **Kirjauskomentosarjan nimi** (Logon Script Name) -ruutuun. Kirjauskomentosarja (*Logon Script*) suoritetaan, kun käyttäjä kirjoittautuu toimialueelle. Sen avulla voit esimerkiksi suorittaa automaattisesti erilaisia rutiineja käyttäjän kirjautumisen yhteydessä. Näitä rutiineja voivat olla virustorjuntaohjelman päivitys, päiväyksen hakeminen palvelimelta, viestien saaminen mikrotuelta jne.

Kirjauskomentosarjan tulee sijaita palvelimella polussa **\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\ SCRIPTS**. Jos kyseessä on alihakemisto, kirjoita tarvittaessa tiedostonimen eteen kyseisen kirjauskomentosarjan polku, esimerkiksi **BATIT\VERKKO .BAT**.

Palvelin jakaa kyseistä hakemistoa verkkoon nimellä **NETLOGON**. Hakemistoon on kuitenkin vain lukuoikeudet. Jos et muuta oikeuksia verkon kautta, et pääse verkon kautta tallentamaan kyseistä kirjauskomentojonoa. Toinen tapa on tallentaa kirjauskomentojono paikallisesti palvelimella hakemistoon **\WINNT\SYSTEM32\REPL\ IMPORT\SCRIPTS**.

Tiedoston tarkennin (*extension*) rajoittaa käyttäjän työaseman käyttöjärjestelmää seuraavasti:

Työasema:	**Tarkennin:**
MS-DOS	.BAT
Windows 3.1	.BAT
WfW 3.11	.BAT
Windows 95	.BAT
OS/2	.CMD
Windows NT	.CMD tai .BAT

Seuraavaksi esimerkinomainen kirjauskomentosarja NT-työasemaa varten:

```
@ECHO OFF
ECHO TERVETULOA %USERNAME% TOIMIALUEELLE %USERDOMAIN%
!
NET USE X: /D > NUL
NET USE X: \\V1\DATA > NUL
NET TIME \\V1 /SET /Y
START /B NOTEPAD \\V1\INFO\INFO.TXT
```

Rivien selitykset ovat seuraavat:

1. Kaiutus pois käytöstä
2. Tervetuloa - se todennäköisesti vain vilahtaa näytössä
3. Otetaan pois käytöstä mahdollinen X:-levyasema
4. Otetaan X:-asemaksi palvelimen V1 jakama DATA-hakemisto
5. Asetetaan työasemaan palvelimen V1 päiväys ja kellonaika
6. Vaikkapa tukihenkilöiden viimeisimmät vinkit Notepadilla

Useimmissa Microsoftin verkko-ohjelmistoissa saat kotihakemistosi käyttöön komennolla:

NET USE X: /HOME

Windows NT:ssä käytettävissä olevia ympäristömuuttujia ovat:

%HOMEDIR%	**Kotihakemisto**
%HOMEDRIVE%	**Kotihakemiston levyasema**
%HOMEPATH%	**Kotihakemiston hakemisto**
%HOMESHARE%	**Kotihakemiston UNC-nimi**
%OS%	**Käyttöjärjestelmä**
%PROCESSOR_ARCHITECTURE%	**CPU:n tyyppi**
%USERDOMAIN%	**Käyttäjän toimialue**
%USERNAME%	**Käyttäjätunnus**

Huomaa, että et voi käyttää näitä kuin NT-työasemissa.

Windows 95 ja Työryhmä-Windows 3.11 eivät tue kaikkia e.m. ympäristömuuttujia, mutta edellisessä kirjauskomentojonoesimerkissä vain rivit 2 ja 6 kaipaavat editointia. Kirjauskomentosarjan suoritusta näissä käyttöjärjestelmissä ohjaa tiedosto nimeltä **LMSCRIPT.PIF**. Tarkista, että siinä on asetettu **Sulje ikkuna lopetettaessa** (Close Window On Exit). Tiedosto sijaitsee esimerkiksi **C:\WINDOWS\SYSTEM** -hakemistossa.

Jos haluat määrittää samalla kotikansion (kotihakemiston), voit valita joko **paikallisen polun** käyttäjän Windows NT -työasemassa tai **verkkopolun** palvelimesta. Tee seuraavasti:

- Paikallinen polku valitaan valitsemalla **Paikallinen polku** (Local Path)-ruutu ja kirjoittamalla paikallisen levyaseman tunnuksen ja paikallisen polun, esimerkiksi **D:\USERS\ROLF**. Hakemistopolku alihakemistoineen on myös syytä luoda esimerkiksi **Resurssienhallinnan** (Explorer) avulla! Jos et määritä kotihakemistoa, järjestelmä liittää käyttäjätilin paikalliseen oletusarvona olevaan kotihakemistoon (esimerkiksi paikallisen levyaseman **\USERS\DEFAULT**-hakemistoon, johon NT on asennettu).

- Verkkopolku valitaan valitsemalla **Yhdistä** (Connect)-ruutu ja määrittämällä aseman tunnus. Valitse sitten **kansioon** (To)-ruutu ja kirjoita verkkopolku.

Määritä aseman tunnukseksi esimerkiksi **H** ja kirjoita koko verkkopolku UNC-nimenä **\\SERVER1\USERS\ROLF**. Jos palvelimen hakemisto **USERS** on jaettu verkkoon NTFS-levyltä, asiat automatisoituvat huomattavasti! Tällöin käyttäjälle luodaan kotihakemisto ja lisäksi NTFS antaa samalla suoraan kyseiselle käyttäjälle hakemistotasolla täydet oikeudet käyttäjän omaan kotihakemistoon! Hallittaessa toimialueen käyttäjätunnuksia on mielestäni syytä **aina** määritellä verkkopolku.

Kotikansion polun viimeisen alihakemiston voi korvata käyttäjänimellä **%USERNAME%**. Tämä on kätevää, jos on valittu useita käyttäjiä käsiteltäväksi, tai halutaan kopioida mallikäyttäjän asetuksia uusiin käyttäjätunnuksiin.

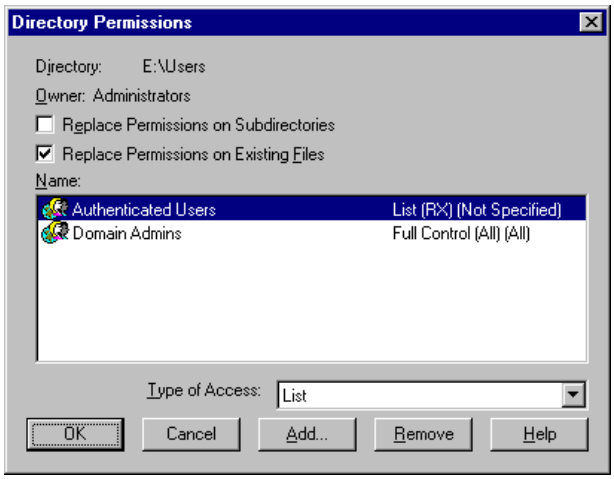
Käyttäjän kotihakemisto luodaan samalla, kun käyttäjän muutkin profiilin liittyvät asiat.

Jos **USERS**-hakemisto ei ole jaettu verkkoon, saat seuraavan ilmoituksen, joka kertoo, että hakemisto on luotava käsin:

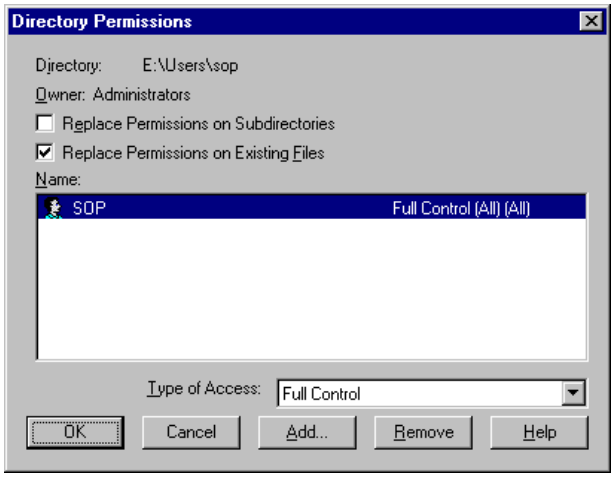
Käyttäjien kotihakemiston juurihakemistoon, esimerkiksi **Users**-hakemistoon, pätevät seuraavat kaksi sääntöä:

1) Sen tulee sijaita NTFS-levyllä ja käyttäjillä on oltava verkkoon jaetun hakemiston juurihakemistoon (esimerkiksi **E:\USERS**) vähintään **List**-oikeudet. Eräs tietoturvallisuuden kannalta hyvä menetelmä on antaa nämä oikeudet Windows NT 4.0:n Service Pack 3:n myötä käyttöön asennetulle **Authenticated Users**-ryhmälle. Suurimmat oikeudet voi antaa, jos **Everyone**-ryhmällä on hakemistotasolla **Full Control**, mutta tällöin käyttäjille saatetaan antaa tarpeettoman laajat oikeudet.

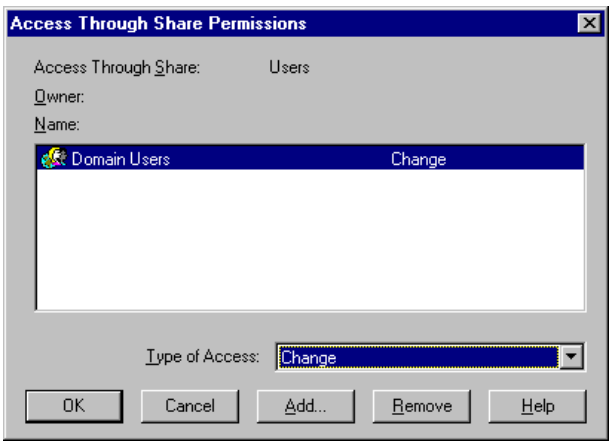
Käyttäjätunnuksia käsitteleville käyttäjille on ehkä syytä antaa hakemistoon riittävästi oikeudet, koska muuten kotihakemistojen luominen automaattisesti **User Manager for Domainsilla** ei onnistu.



2) Käyttäjällä tulisi olla kotihakemistoonsa riittävästi oikeuksia. Jos kotihakemistot luodaan **User Manager for Domainsilla**, niin se antaa automaattisesti käyttäjälle täydet oikeudet kotihakemistoonsa.



3) Hakemisto on jaettava palvelimelta verkkoon käyttäjille riittävillä oikeuksilla. Suurimmat oikeudet jälleen voidaan antaa **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Täysillä oikeuksilla** (Full Control). Tietoturvallisuuden kannalta hyvä menetelmä on antaa **Authenticated Users**- tai **Domain Users**-ryhmälle **Change**-oikeudet.

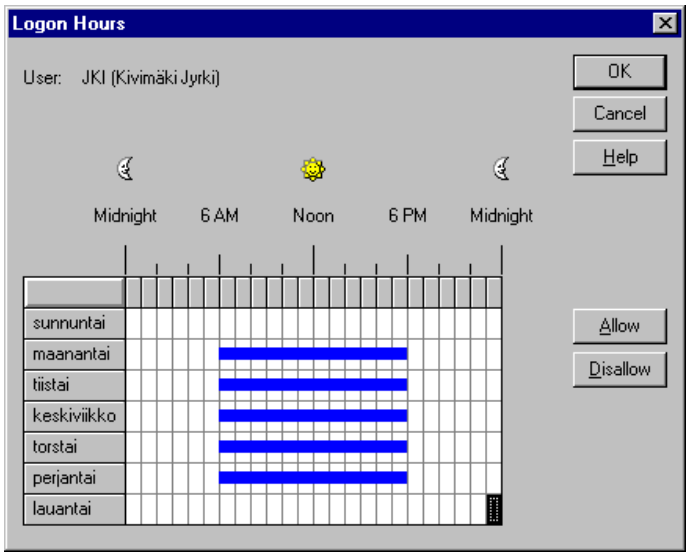


Tämän voit tarkistaa palvelimella valitsemalla a.o. hakemiston pikavalikosta **Jakaminen** (Sharing) tai **Palvelimen hallinnassa** (Server Manager) **Tietokone** (Computer) -valikosta **Jaetut kansiot** (Shared Directories) sekä **Ominaisuudet** (Properties).

Hours

Logon Hours-valintaikkunan avulla rajoitetaan aikoja, jolloin käyttäjä voi muodostaa yhteyden palvelimeen. Valinta on mahdollinen vain **User Manager for Domainsissa**.

Oletusarvona on, että käyttäjä voi muodostaa yhteyden palvelimeen aina halutessaan, mutta kirjautumisaikoja voidaan myös rajoittaa. Rajoitus ei vaikuta työaseman käyttömahdollisuuksiin.



JKI:lle on mahdollista työskentely toimialueella vain maanantaista perjantaihin klo 06-18.

Valitse haluamasi ajat; valitse yksi tunti napauttamalla kyseisen tunnin ruutua. Valitse useita tunteja napauttamalla ensimmäistä valitsemaasi tuntia ja merkitsemällä loput rivit ja sarakkeet hiirellä vetämällä. Voit valita koko päivän napauttamalla kyseisen päivän nimeä vasemmassa sarakkeessa; jos haluat valita yhden tunnin jokaisena päivänä, napsauta sarakkeen ylimmäistä ruutua. Valitse koko viikko napauttamalla vasemmassa yläkulmassa olevaa ruutua.

Valitsemalla **Allow**-painikkeen annat oikeuden työskennellä toimialueella kyseiseen aikaan ja estää työskentely **Disallow**-painikkeella. Paina lopuksi **OK**.

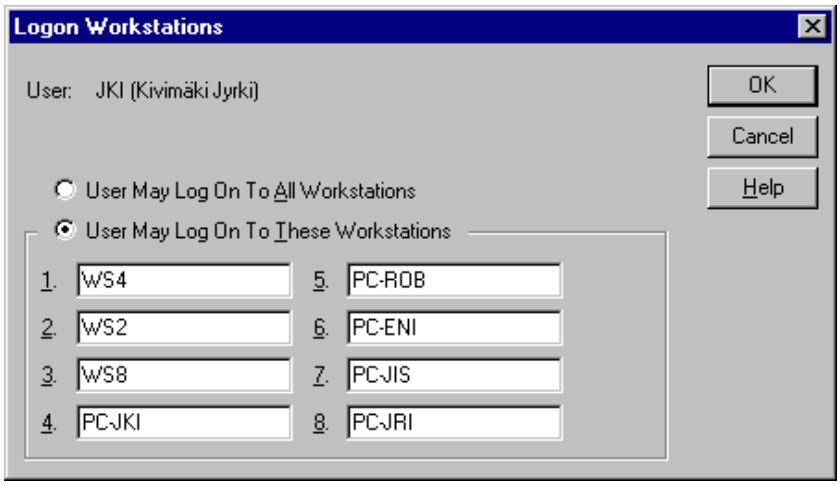
Valitsemalla **User Manager for Domainsissa Policies | Account** voit valita etäkäyttäjien pakottamisen palvelimelta, kun kirjautumisaika on päättynyt: **Forcibly disconnect remote users from server when logon hours expire**.

Logon To

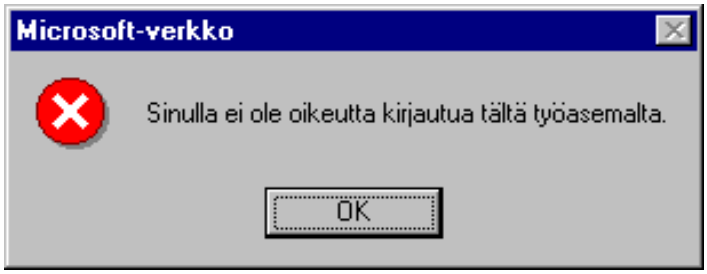
Logon To-painikkeella asetetaan ne NT- tai Windows 9x-työasemat, joista käyttäjä saa kirjoittautua toimialueelle. Valinta on mahdollinen vain **User Manager for Domainsissa**.

Anna työasemien nimet 1 - 8 ja valitse **User May Log On To These Workstations** tai

salli käyttäjän kirjoittautua mistä tahansa työasemasta valitsemalla **User May Log On To All Workstations**.



Muista, että asetus toimii Windows NT -työasemien lisäksi myös Windows 9x -työasemissa!

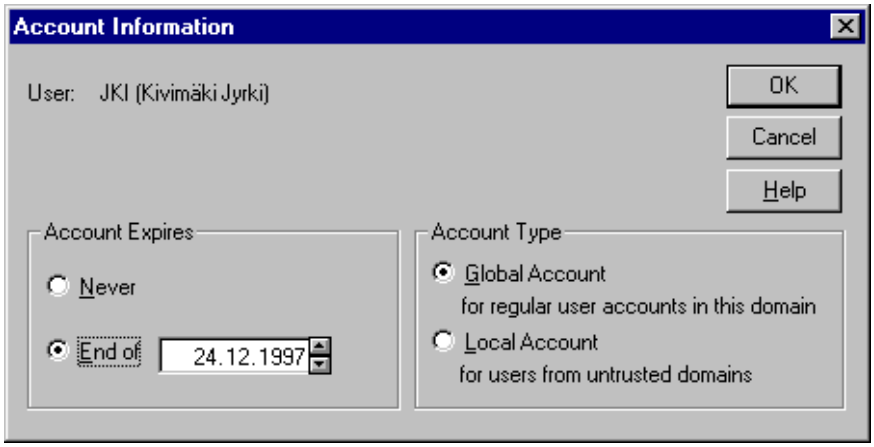


Account

Account-painikkeella voidaan asettaa käyttäjätunnuksen vanheneminen: vaihtoehdot ovat ei koskaan (**Never**) ja tietyn ajan jälkeen (**End of**), minkä jälkeen käyttäjätunnusta ei voi käyttää. Lisäksi käyttäjätunnus voi olla yleinen (**Global Account**), mikä on oletus ja se kannattaa normaalisti valita; toinen vaihtoehto on paikallinen (**Local Account**), jolloin käyttäjätunnus ei näy luottosuhteiden yli. Tällöin sama käyttäjätunnus voidaan määritellä myös niihin toimialueisiin, joihin ei ole luottosuhdetta.

Asetus on mahdollinen vain **User Manager for Domainsissa**.

Paikallinen käyttäjätunnus (**Local Account**) ei myöskään näy edes saman toimialueen NT-työasemissa!

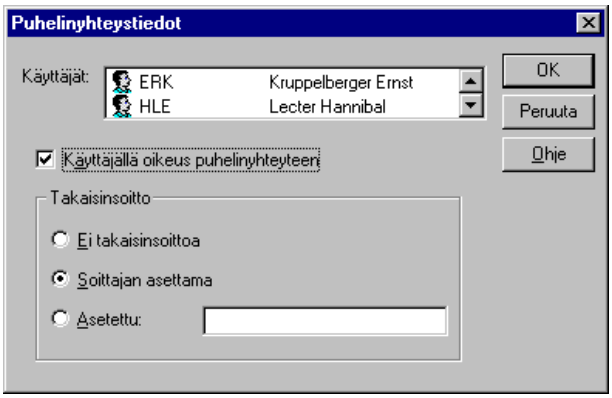


Puhelinyhteys (Dialin)

Puhelinyhteys (Dialin) tarkoittaa **etäkäyttöyhteyttä** (RAS, Remote Access Service) Windows NT -työasemaan tai -palvelimeen. Asetuksista riippuen käyttäjälle voidaan sallia myös yhteys lähiverkkoon, johon Windows NT -työasema tai -palvelin on liitetty.

Etäkäyttötyöasema voi olla esimerkiksi Työryhmä-Windows-, Windows 95- tai Windows NT -palvelin/työasema. Etäkäyttöyhteyksiä työasemasta palvelimeen voidaan muodostaa yleisten puhelinlinjojen, X.25-verkkojen tai ISDN-yhteyksien kautta. Etäkäyttöpalvelun avulla etätyöasemat voivat käyttää verkkoa läpinäkyvästi kuin ne olisivat kytkettyinä suoraan verkkoon.

Jotta käyttäjä voi kytkeytyä etäkäyttöyhteyden kautta Windows NT -palvelimeen tai -työasemaan, käyttäjällä tulee olla etäkäyttöoikeudet. Ne annetaan erikseen käyttäjäkohtaisesti **Puhelinyhteys** (Dialin) -painikkeen avulla. Voit myös valita useamman käyttäjän kerrallaan ja antaa kaikille valituille samalla kertaa etäkäyttöoikeudet, kuten kuvassa on tehty:



Oikeus annetaan laittamalla rasti ruutuun **Käyttäjällä oikeus puhelinyhteyteen** (Grant dialin permission to user).

Kohta **Takaisinsoitto** (Callback) määrittää, mitä takaisinsoiton kanssa tehdään:

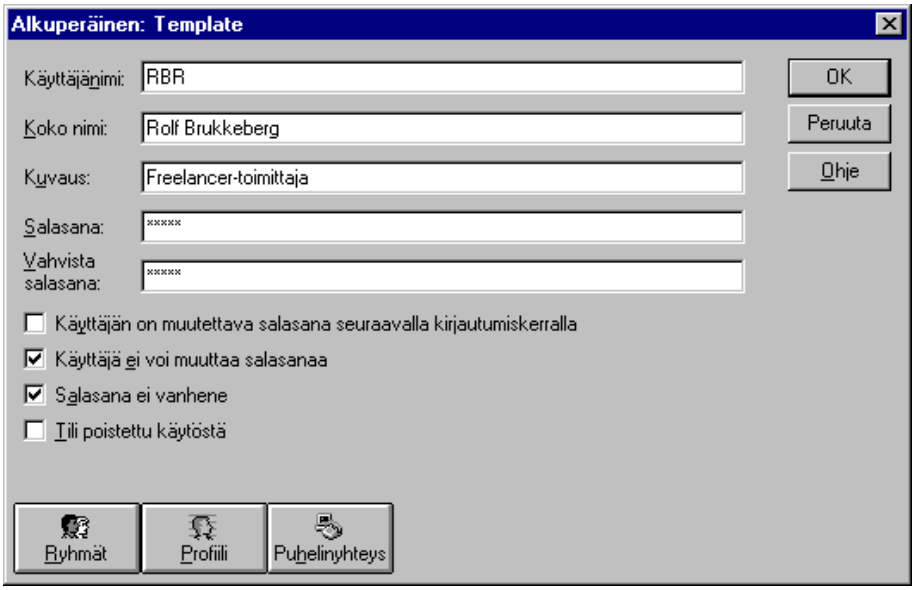
- **Ei takaisinsoittoa** (No Call Back) ei mahdollista takaisinsoittoa lainkaan
- **Soittajan asettama** (Set By Caller) mahdollistaa yhteysvaiheessa takaisinsoiton käyttäjän erikseen antamaan numeroon
- **Asetettu** (Preset to) soittaa aina annettuun numeroon ja on tietoturvan kannalta luotettavin vaihtoehto.

Käyttäjätunnusten kopioiminen

Valmiin käyttäjätunnuksen kopioiminen on nopeampaa ja vaivattomampaa kuin uuden käyttäjätunnuksen luominen. Kopioimisessa on myös se etu, että ryhmäjäsenyydet kopioituvat uuteen tiliin, ja jos profiiliasetukset on asetettu **%USERNAME%**-ympäristömuuttujan avulla, myös ne muuttuvat oikein.

Valitse ensin haluamasi käyttäjätunnus ja valitse **Käyttäjä | Kopioi** (User | Copy) tai paina **F8**. Anna uusi käyttäjätunnus ja muut muutettavat asetukset, kuten salasana. Valitse lopuksi **Lisää** (Add)-painike.

Voit tehdä vaikkapa **Template**-nimisen käyttäjätunnuksen, johon asetat kaikki tavalliset käyttäjän asetukset ja käytät tätä käyttäjätunnusta pohjana luodessasi uusia käyttäjätunnuksia.



Useiden käyttäjätunnusten ominaisuuksien hallinta

Kahden tai useamman käyttäjätunnuksen asetusten muuttaminen samanaikaisesti tehdään seuraavasti:

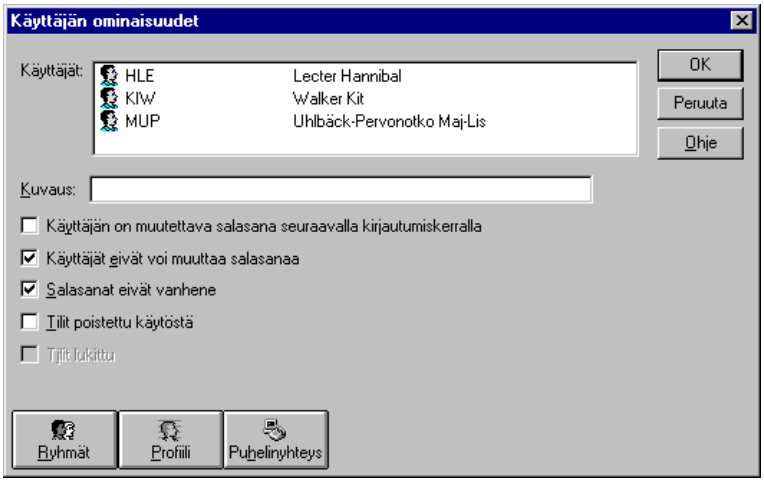
1) Valitse haluamasi käyttäjätunnukset; voit käyttää **Vaihto**- ja **Ctrl**-näppäimiä

2) Valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties)

3) Anna **Kuvaus** (Description); jos kaikilla valituilla käyttäjätunnuksilla on samanlainen kuvaus, teksti näkyy kuvausruudussa; jos tunnuksilla on erilaisia kuvauksia, ruutu on tyhjä. Valitse halutut vaihtoehdot; jos vaihtoehdon asetus on sama kaikilla käyttäjätunnuksilla kyseinen asetus näkyy valintaruudussa. Jos eri käyttäjätunnusten asetukset poikkeavat toisistaan, valintaruutu on harmaa. Valitse haluamasi painike ja tee tarvittavat määritykset valintaikkunassa. Erot ovat samat kuin muutenkin käytettäessä **työaseman Käyttäjien hallintaa** (User Manager) tai **Toimialueen Käyttäjien hallintaa** (User Manager for Domains)

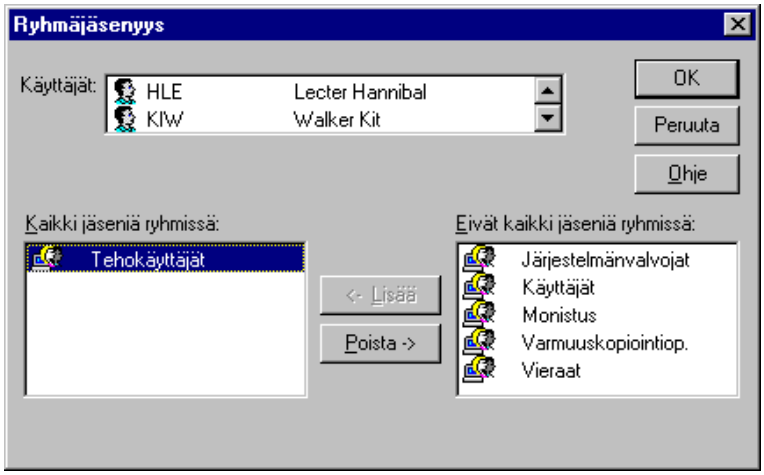
4) Valitse lopuksi **OK**.

Muutokset tulevat voimaan kaikissa valituissa käyttäjätunnuksissa.



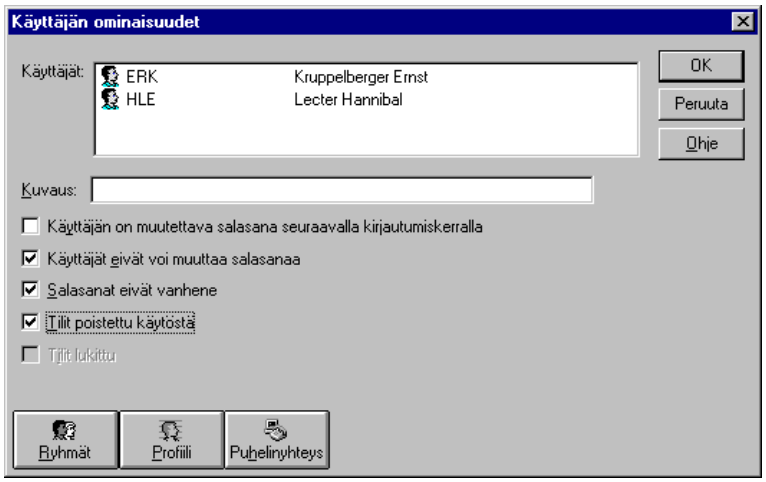
Monien käyttäjätunnusten ryhmäjäsenyyksien hallinta

Kun olet valinnut käyttäjätunnukset, voit lisätä ne kerralla **Ryhmäjäsenyys** (Group Memberships)-valintaikkunan avulla toimialueen tai työaseman ryhmiin. Voit myös poistaa käyttäjätilejä ryhmistä aivan kuten yksittäisen käyttäjänkin kohdalla.



Käyttäjätunnusten poistaminen käytöstä

Käytöstä poistettu käyttäjätunnus näkyy **Käyttäjien hallinta** (User Manager) -ikkunan luettelossa, mutta sillä ei voi kirjautua järjestelmään. Käytöstä poistetut tunnukset voidaan ottaa käyttöön milloin tahansa. Järjestelmään kuuluvaa **Järjestelmänvalvojaa** (Administrator) ei voi poistaa käytöstä, mutta sen voi uudelleennimetä tai ottaa pois käytöstä eli disabloida (Resource Kitin **Passprop**-apuohjelmalla). Valitse yksi tai useampi käyttäjätunnus ja valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties). Estä kirjautuminen valitsemalla **Tilit poistettu käytöstä** (Account Disabled). Salli jälleen käyttö poistamalla vaihtoehdon valinta ja valitse **OK**.

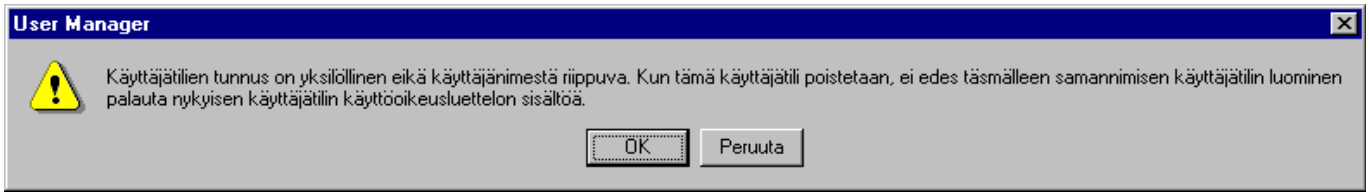


Käyttäjätunnusten poistaminen

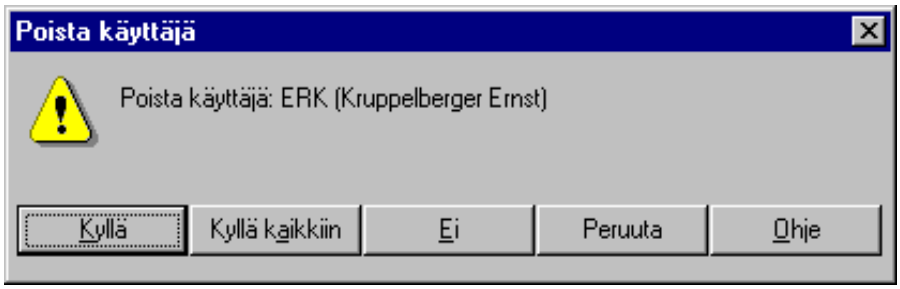
Voit poistaa käyttäjätunnuksen valitsemalla yhden tai useamman käyttäjätunnus ja valitse

Käyttäjä | Poista (User | Delete) tai paina **Delete**-näppäintä.

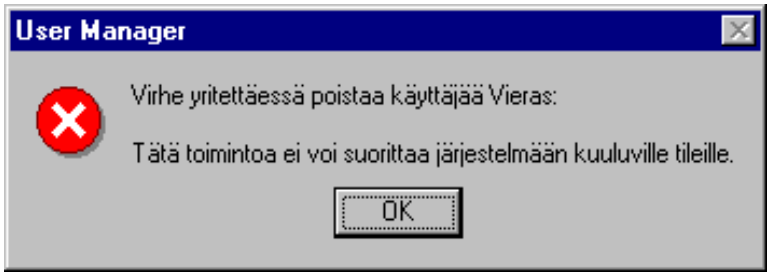
Saat huomautuksen poistosta - valitse **OK,** jos haluat jatkaa:



Voit valita, poistatko kaikki vai yhden valitun käyttäjän kerrallaan:



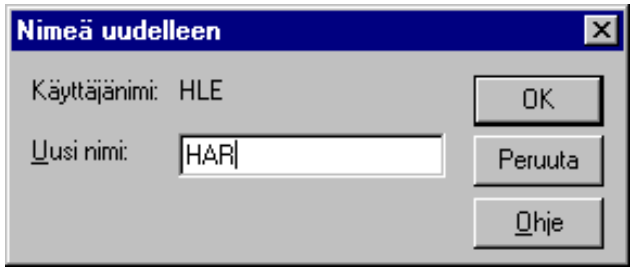
Et voi poistaa asennusvaiheessa luotuja käyttäjätunnuksia: **Järjestelmänvalvoja** (**Administrator**) etkä **Vieras** (**Guest**) - sen sijaan voit poistaa ne väliaikaisesti käytöstä (*disabled*) tai uudelleennimetä (*rename*)!



Poistettua käyttäjätunnusta ei saa takaisin; jos haluat palauttaa tunnuksen, se on luotava oikeuksineen alusta alkaen uudelleen! Poistaminen poistaa kaikki käyttäjään liittyneet asetukset!

Käyttäjätunnusten nimeäminen uudelleen

Voit nimetä uudelleen yhden käyttäjätunnuksen kerrallaan valitsemalla **Käyttäjä | Nimeä uudelleen** (User |Rename).



Paikallisten ryhmien hallinta

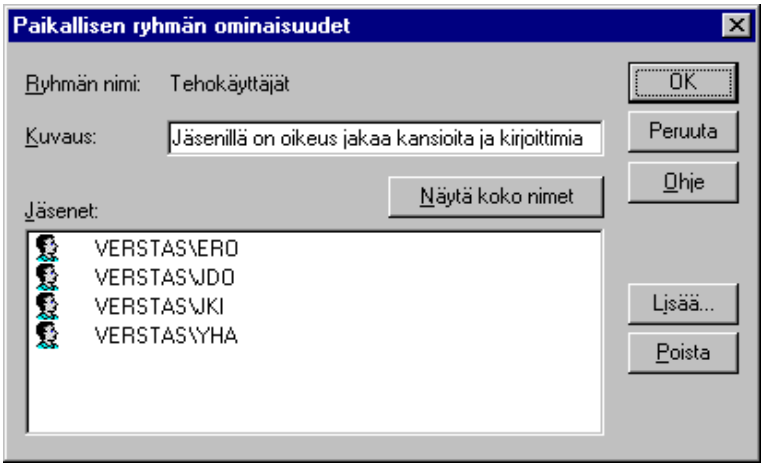
Windows NT:n käyttäjätietokannassa voi olla kahdenlaisia ryhmiä: **paikallisia** (*Local Group*) ja **yleisiä** (*Global Group*).

Paikallinen ryhmä (Local Group) on ryhmä, johon voi kuulua **paikallisia käyttäjiä** ja **yleisiä ryhmiä** (Global Group), mutta ei toisia paikallisia ryhmiä. NT-työaseman **Käyttäjien hallinta** (User Manager) ei ymmärrä eikä pysty luomaan muita kuin **kyseisen NT-työaseman paikallisia ryhmiä**; tällöin ryhmät ja käyttäjät ovat käsiteltävissä ja käytettävissä vain NT-työasemassa paikallisesti.

Jos työasema on liittynyt toimialueeseen, **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager) voidaan lisätä työaseman paikallisiin ryhmiin kuitenkin myös **toimialueen yleisiä ryhmiä** ja **yleisiä käyttäjiä**, mutta niitä ei voida luoda eikä muokata. Myöskään **toimialueen paikallisia käyttäjiä** tai **paikallisia ryhmiä** ei voida lisätä työaseman käyttäjäryhmiin tai käyttäjiksi.

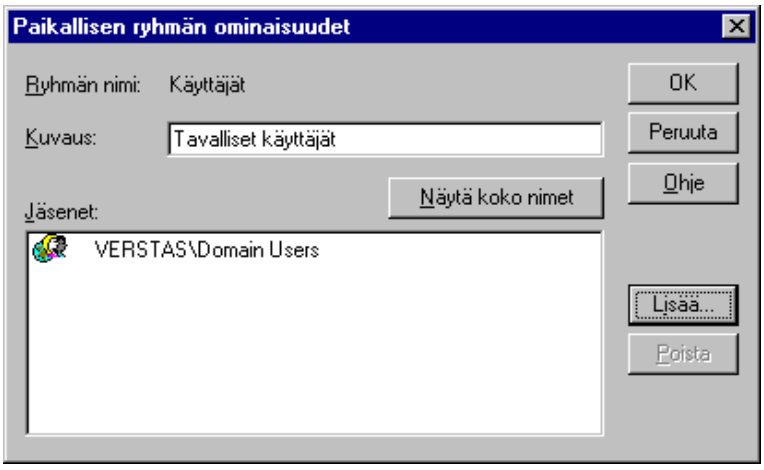
Paikallisia ryhmiä työasemassa ovat mm. **Käyttäjät** (Users) peruskäyttäjille, **Tehokäyttäjät** (Power Users) tehokäyttäjille ja **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) työaseman valvojille hallintakäyttöä varten.

Käyttäjien hallinta (User Manager) näyttää tässä työasemassa paikallisen ryhmän **Tehokäyttäjät** (Power Users) jäseniksi vain toimialueen yleisiä käyttäjätunnuksia:

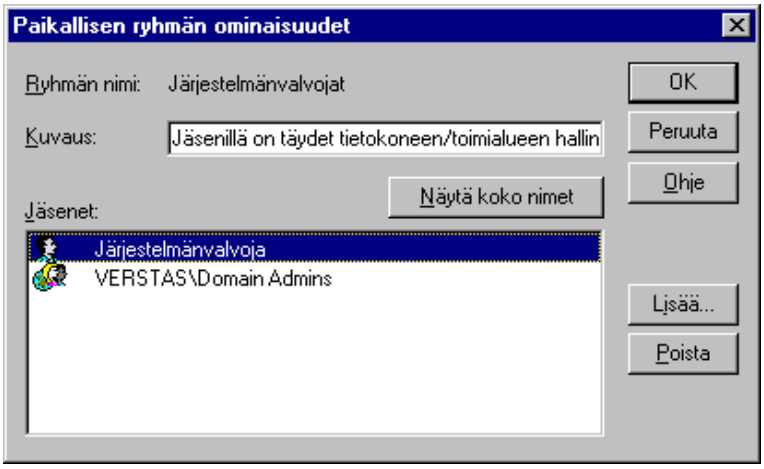


Käyttäjäryhmät, jotka alkavat etuliitteellä **Domain...** ovat **aina** toimialueella määriteltyjä käyttäjäryhmiä.

Toimialueen yleinen käyttäjien ryhmä (**Domain Users**) lisätään automaattisesti työaseman paikalliseen **Käyttäjät** (Users)-ryhmään, kun työasema lisätään toimialueelle; tällöin työaseman paikalliseen käyttäjäryhmään kuuluvat automaattisesti myös kaikki toimialueen käyttäjätunnukset. Koska tässä tapauksessa palvelin on englanninkielinen **Windows NT 4.0 Server**, myös ryhmän nimi on **Domain Users**:

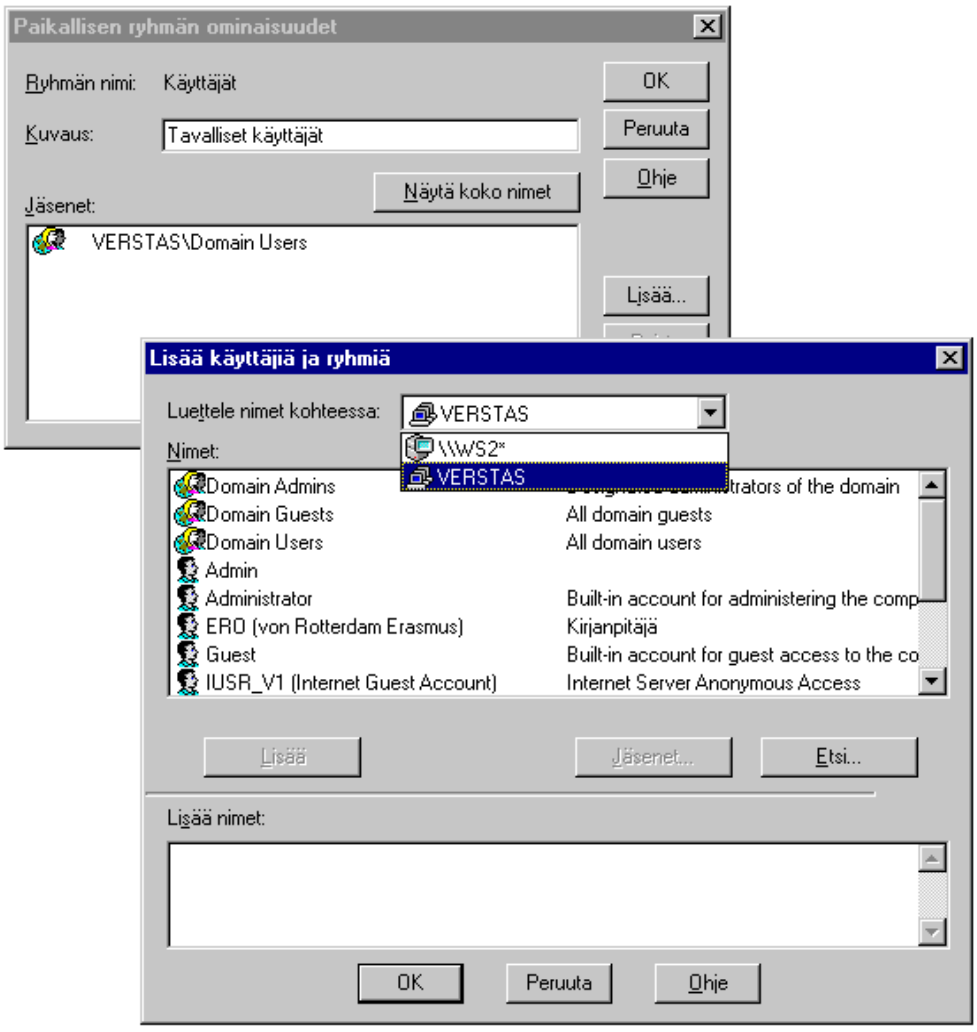


Vastaavasti toimialueen yleinen järjestelmänvalvojien ryhmä **Domain Admins** lisätään automaattisesti työaseman paikalliseen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmään, kun työasema lisätään toimialueelle. Tällöin työaseman paikalliseen järjestelmänvalvojien ryhmään kuuluvat automaattisesti myös kaikki toimialueen järjestelmänvalvojien käyttäjätunnukset. Oletuksena ryhmään kuuluu joka tapauksessa myös **työaseman paikallinen Järjestelmänvalvoja** (Administrator)-käyttäjätunnus.



Edellä mainitut ryhmäjäsenyydet helpottavat hallintaa huomattavasti, koska nyt riittää käyttäjätunnuksien määrittely vain toimialueella! Jos työasema on liitetty toimialueelle, tämä ryhmien lisääminen on siis jo tehty automaattisesti.

Toimialueelle liitetyssä NT-työasemassa voit valita, lisätäänkö käyttäjiä paikalliseen ryhmään työaseman käyttäjätietokannasta (WS2) vai toimialueelta (VERSTAS). Jos toimialueelta olisi luottosuhteita toisiin toimialueisiin, niidenkin nimet näkyisivät luettelossa, ja näiden toimialueiden yleiset käyttäjätunnukset ja yleiset käyttäjäryhmät olisivat siis lisättävissä johonkin NT-työaseman paikalliseen ryhmään.

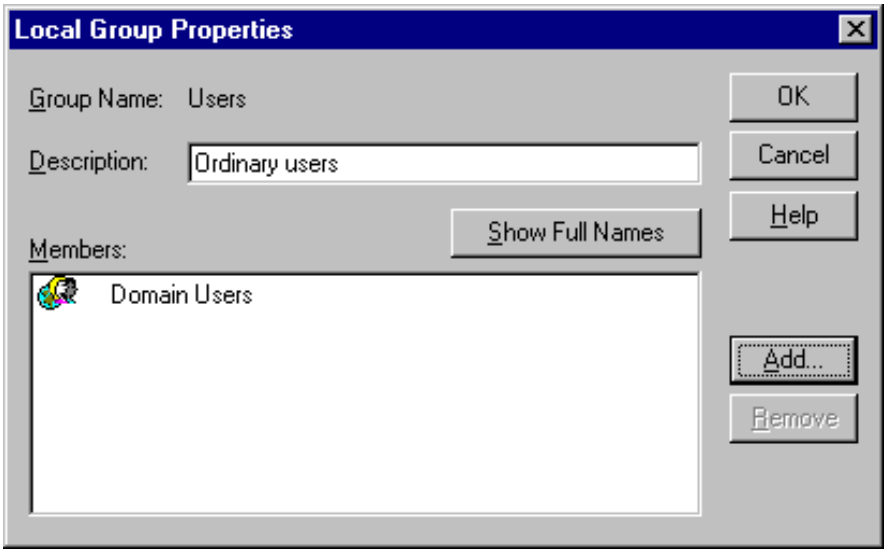


User Manager for Domains sen sijaan hallitsee paitsi paikalliset, myös yleiset ryhmät (Global Groups) ja yleiset käyttäjätunnukset (Global Accounts). Yleinen ryhmä ja yleinen käyttäjä näkyvät toimialueeseen kuuluvassa NT-työasemassa ja luottosuhteen yli toisessakin toimialueessa; **toimialueen paikallinen käyttäjä** tai **paikallinen ryhmä** ei näy, eikä sitä voida lisätä toisen toimialueen käyttäjäryhmiin.

Toimialueen paikallisia ryhmiä ovat mm. **Users** peruskäyttäjille ja **Administrators** tukihenkilöille toimialueen paikallista hallintakäyttöä varten.

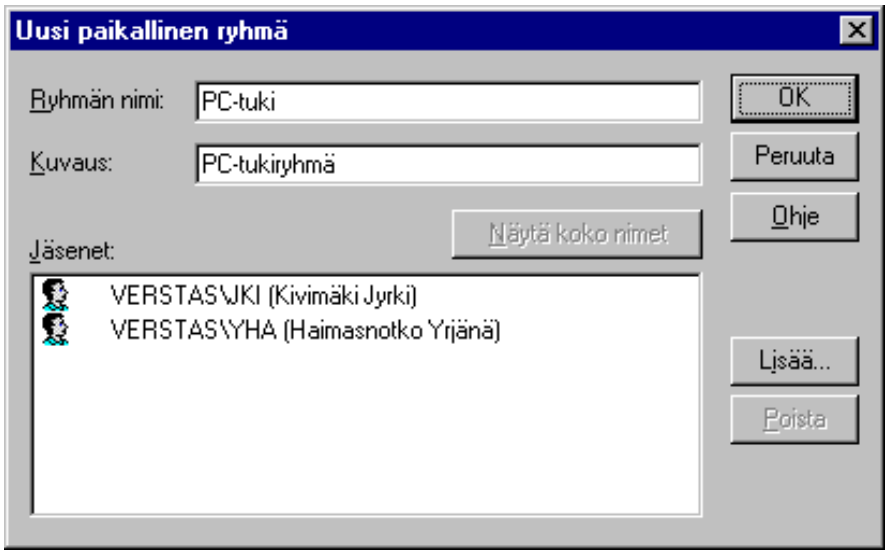
Toimialueen yleisiä ryhmiä ovat mm. **Domain Users** peruskäyttäjille ja **Domain Admins** tukihenkilöille hallintakäyttöä varten.

Nämä yleiset ryhmät kuuluvat toimialueella paikallisiin ryhmiin: **Domain Users** kuuluu **Users**-ryhmään ja **Domain Admins** kuuluu **Administrators**-ryhmään.



Uuden paikallisen ryhmän luominen tehdään valitsemalla ensin **Käyttäjien hallinta** (User Manager)-ikkunasta uuden ryhmän jäseniksi haluamasi käyttäjätunnukset. Valitse **Käyttäjä | Uusi paikallinen ryhmä** (User | New Local Group). Jos valitsit yhden tai useamman käyttäjätunnuksen, valitut käyttäjät tulevat uuden ryhmän jäseniksi. Saat lueteltujen käyttäjätunnusten koko nimet näyttöön valitsemalla **Näytä koko nimet** (Show Full Names).

Kirjoita **Ryhmän nimi** (Group Name) -ruutuun uuden ryhmän nimi; millään muulla hallittavan toimialueen tai työaseman käyttäjällä tai ryhmällä ei saa olla samaa nimeä, eikä nimessä saa olla merkkejä " / \ [ ] : ; | = , + * ? < > .



Kirjoita **Kuvaus** (Description)-ruutuun uuden ryhmän kuvaus. Lisää jäseniä paikalliseen ryhmään valitsemalla **Lisää** (Add)-painike.

Voit myös valita **Käyttäjä | Uusi paikallinen ryhmä** (User | New Local Group) ja lisätä käyttäjät tässä vaiheessa yksitellen. Voit lisätä ryhmään käyttäjätunnuksia ja yleisiä ryhmiä sekä käytössä olevasta toimialueesta että luotetuista toimialueista.

Jos haluat poistaa jäseniä paikallisesta ryhmästä kaksoisnapauta ryhmän päälle tai valitse **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties). Valitse yksi tai useampi nimi **Jäsenet** (Members)-ruudusta ja valitse **Poista** (Remove)-painike. Valitse lopuksi **OK**.

Yleisten ryhmien hallinta

User Manager for Domains hallitsee paitsi paikalliset, myös **yleiset ryhmät** (Global Groups) ja **-käyttäjät**. Yleinen ryhmä ja yleinen käyttäjä näkyvät luottosuhteen yli toisessakin toimialueessa ja paikallisen toimialueen NT-työasemassa; **toimialueen paikallinen käyttäjä** tai **paikallinen ryhmä** eivät näy eikä niitä voida lisätä toisen toimialueen tai paikallisen toimialueen NT-työaseman käyttäjäryhmiin.

Voit mahdollisesti vaihtaa toimialuetta valitsemalla **User | Select Domain**. Voit hallita myös NT-työasemaa kirjoittamalla hallittavan toimialueen nimeksi **\\työaseman nimi**, esimerkiksi **\\WS5**.

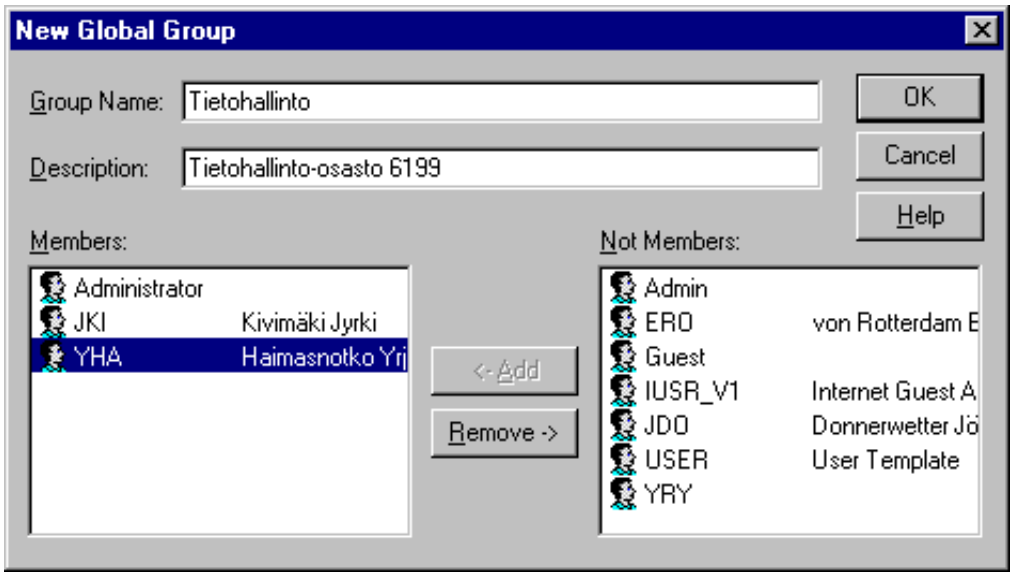
Toimialueen yleisiä ryhmiä ovat mm. **Domain Users** peruskäyttäjille ja **Domain Admins** hallintakäyttöä varten.

Uuden yleisen ryhmän luominen voidaan tehdä seuraavilla tavoilla:

- **#** Valitse ensin **User Manager** -ikkunasta uuden ryhmän jäseniksi haluamasi käyttäjätunnukset ja sitten **User | New Global Group**

- **#** Voit valita ensin **User | New Global Group** ja lisätä käyttäjät sitten yksitellen. Jos valitsit yhden tai useamman käyttäjätunnuksen, valitut käyttäjät tulevat uuden ryhmän jäseniksi.

Kirjoita **Group Name** -ruutuun uuden ryhmän nimi; millään muulla hallittavan toimialueen tai työaseman käyttäjällä tai ryhmällä ei saa olla samaa nimeä eikä nimessä saa olla merkkejä " / \ [ ] : ; | = , + * ? < > . Kirjoita **Description**-ruutuun uuden ryhmän kuvaus. Lisää jäseniä paikalliseen ryhmään valitsemalla **Add**-painike.



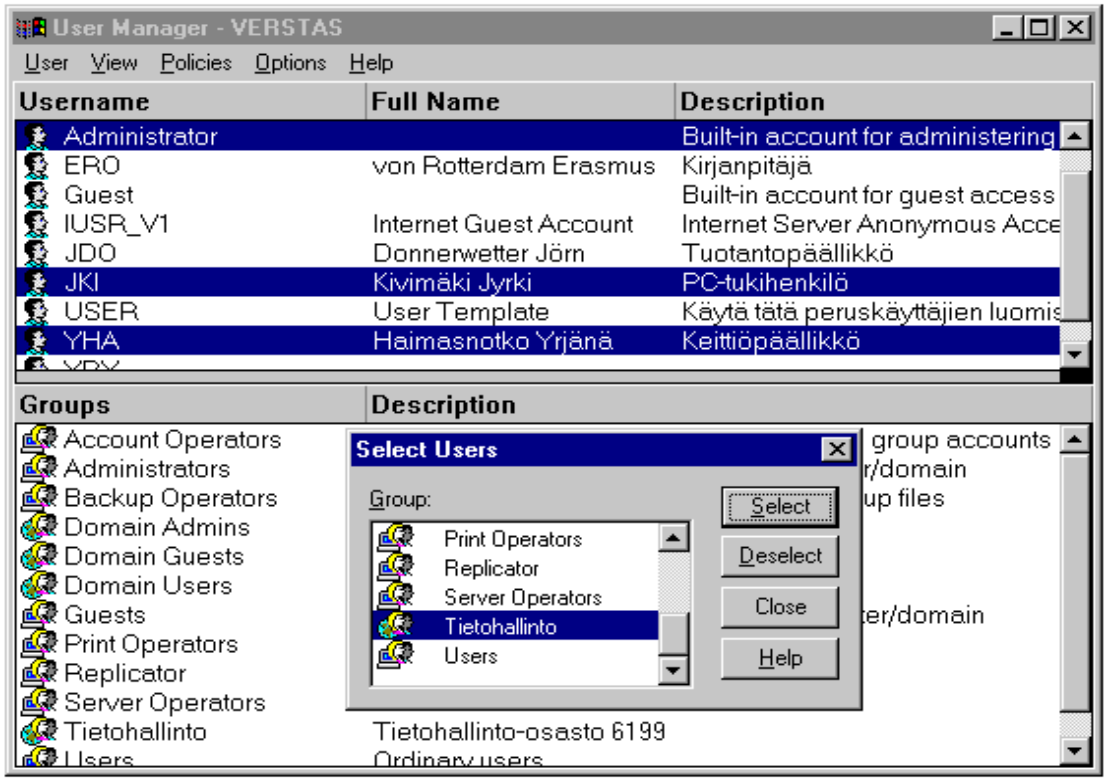
Voit lisätä yleiseen ryhmään yleisiä ja paikallisia käyttäjätunnuksia käytössä olevasta toimialueesta.

Jos haluat poistaa jäseniä ryhmästä, kaksoisnapauta ryhmän päälle tai valitse **User |**

Properties. Valitse yksi tai useampi nimi **Members**-ruudusta ja valitse **Remove**-painike. Valitse lopuksi **OK**.

Ryhmään kuuluvien käyttäjien etsiminen

Voit etsiä ryhmään kuuluvat käyttäjät valitsemalla **Käyttäjä | Valitse käyttäjät** (User | Select Users).



Voit valita useamman ryhmän. Tällöin valinta kohdistuu niihin käyttäjätunnuksiin, jotka ovat jonkin valitun ryhmän jäseniä. Tämän jälkeen voit painaa Enter tai valita **Käyttäjä | Ominaisuudet** (User | Properties), niin pääset muuttamaan kaikkien valittujen käyttäjien yhteisiä asetuksia.

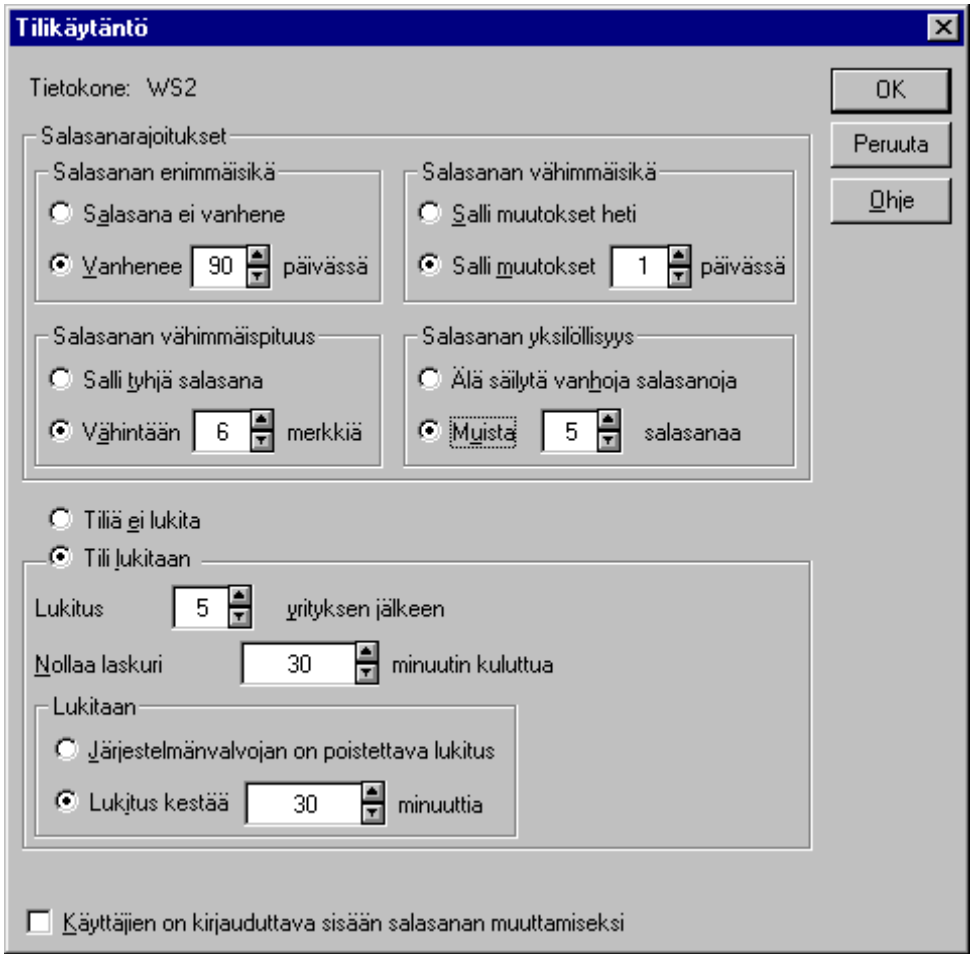
Käytännöt ja niiden hallinta

On asetettavissa erilaisia yleisiä, kaikkia käyttäjiä koskevia asetuksia; näitä ovat **Tilikäytäntö** (Account Policy), **Käyttöoikeuskäytäntö** (User Rights) ja **Valvontakäytäntö** (Audit Policy). Näitä käsitellään seuraavaksi.

Windows NT -työasemassa asetukset vaikuttavat vain kyseiseen NT-työasemaan; NT-palvelimessa asetukset ovat toimialueen laajuisia, eli ne vaikuttavat kaikkiin toimialueen **ohjauskonetyyppisiin** (*Domain Controller*) palvelimiin.

Tilikäytäntöjen hallinta

Suojauskäytännöt asetetaan valinnalla **Käytännöt | Tili** (Policies | Account). Käytäntö valvoo kaikkien käyttäjätunnusten salasanojen käyttöä ja ne eroavat vain hieman NT 4.0 työaseman ja palvelimen välillä.



Asetukset ovat seuraavat:

- **Salasanan enimmäisikä** (Maximum Password Age) - anna arvo **1 - 999** tai valitse **Salasana ei vanhene** (Password Never Expires)

- **Salasanan vähimmäisikä** (Minimum Password Age) - Anna arvo **1 - 999** tai valitse **Salli muutokset välittömästi** (Allow Changes Immediately). Jos valitset vaihtoehdon **Salli muutokset välittömästi**, valitse **Salasanan yksilöllisyys** (Password Uniqueness) -asetuksista **Älä säilytä vanhoja salasanoja** (Do Not Keep Password History)

- **Salasanan vähimmäispituus** (Minimum Password Length) - anna arvo **1 - 14** tai valitse **Salli tyhjä salasana** (Permit Blank Password), jolloin salasana voi olla tyhjä eli sitä ei ole

- **Salasanan yksilöllisyys** (Password Uniqueness) - anna arvo **1 - 8** tai valitse **Älä säilytä vanhoja salasanoja** (Do Not Keep Password History). Jos määrität esimerkiksi arvon **Muista 4 salasanaa** (Remember 4 Passwords), määritä **Salasanan vähimmäisikä** (Minimum Password Age)-ryhmään muutosten sallimisaika esimerkiksi **Salli muutokset 14 päivässä** (Allow Changes In 14 Days)

Jos valitset **Tili lukitaan** (Account lockout), voit antaa asetuksia käyttäjätunnusten lukitsemiseen:

- **Lukitus ... yrityksen jälkeen** (Lockout after bad logon attempts) yrityskerrat, joiden jälkeen käyttäjätunnus lukitaan, eikä sillä voi yrittää kirjautua käyttäjäksi, ennen kuin lukitus on poistettu kyseisestä käyttäjätunnuksesta **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager). Arvo voi olla **1-999**

- **Nollaa laskuri ... minuutin kuluttua** (Reset count after minutes) - edellinen laskuri nollataan annettujen minuuttien jälkeen; arvo voi olla **1-99999**

- **Lukitaan** (Lockout Duration) lukituksen kesto: **Järjestelmänvalvojan on poistettava lukitus** (Forever (until admin unlocks) kunnes pääkäyttäjä poistaa lukituksen tai **Lukitus kestää ... minuuttia** (Duration minutes) tietty aika minuutteina; arvo on **1-99999**.

 # Käyttäjien on kirjauduttava sisään salasanan muuttamiseksi (Users must log on in order to change password) - käyttäjän on kirjauduttava ennen kuin voi muuttaa salasanaansa.

Lisäksi NT-palvelimessa on asetus:

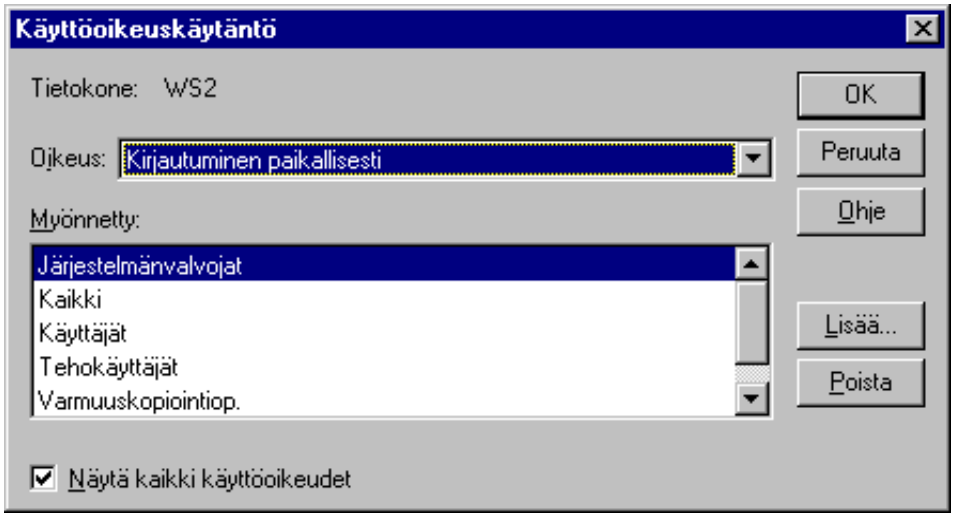
 # Forcibly disconnect remote users from server when logon hours expire - jos asetus on valittu, tällöin käyttäjän **Hours**-asetuksissa annetaan paitsi sallittu kirjautumisaika, myös sallittu toimialueella kirjautumisaika.

Käyttöoikeuskäytännön hallinta

Käyttöoikeuskäytäntö (User Rights Policy) valvoo ryhmille ja käyttäjätunnuksille myönnettyjä oikeuksia. Myönnettyjen oikeuksien avulla käyttäjä voi tehdä erilaisia toimintoja työasemassaan ja toimialueella.

Yleensä helpointa on myöntää oikeuksia lisäämällä käyttäjätunnus sellaiseen ryhmään, jolla on jo tarvittavat oikeudet. Tämä on huomattavasti kätevämpää kuin oikeuksien myöntäminen käyttöoikeuskäytännön avulla. Jos muutat kovin paljon oletusasetuksia, saatat saada järjestelmäsi hallitsemattomaan tilaan.

Valitse **Käytännöt | Käyttäjien oikeudet** (Policies | User Rights Policy). Valitse haluamasi käyttöoikeus **Oikeus** (Right)-ruudusta.



Kun valitset oikeuden, **Myönnetty** (Grant)-ruutuun tulee luettelo ryhmistä ja käyttäjätunnuksista, joille kyseinen oikeus on myönnetty.

Voit lisätä saman oikeuden muille ryhmille tai käyttäjätileille valitsemalla **Lisää** (Add)-painikkeen ja kirjoittamalla tarvittavat tiedot **Lisää käyttäjiä ja ryhmiä** (Add Users and Groups)-valintaikkunaan.

Jos haluat poistaa oikeuden ryhmältä tai käyttäjätililtä, valitse ensin **Myönnetty** (Grant)-ruudusta haluamasi nimi ja sitten **Poista** (Remove)-painike.

Jos haluat tarkastella **kaikkia käyttöoikeuksia**, valitse **Näytä kaikki käyttöoikeudet** (Show Advanced User Rights). Täältä löytyy esimerkiksi **Kirjautuminen palveluna** (Log on as service).

Käyttäjien oikeuksia ovat seuraavat (järjestys on suomenkielisen Windows NT 4.0:n mukainen valinnalla **Näytä kaikki käyttöoikeudet** (Show Advanced User Rights)):

- **Aikaprioriteetin kasvatus** (Increase scheduling priority) - käyttäjällä on oikeus muuttaa prosessin suorituksen prioriteettia. Oikeudet oletuksena:

Järjestelmänvalvojat (Administrators), **Tehokäyttäjät** (Power Users).

 # Järjestelmän ajan muuttaminen (Change the system time) - käyttäjällä on oikeus muuttaa järjestelmän kellonaikaa. Oikeudet oletuksena: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Tehokäyttäjät** (Power Users). Huomaa! Jos kirjauskomentojonossa on komento **NET TIME /SET**, käyttäjällä on oltava tämä oikeus NT-työasemassa; muuten komento aiheuttaa virheilmoituksen.

 # Järjestelmän sammutus (Shut down the system) - käyttäjällä on oikeus sammuttaa NT. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Tilioperaattorit** (Account Operators), **Tulostusoperaattorit** (Print Operators), **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Kaikki** (Everyone), **Tehokäyttäjät** (Power Users), **Käyttäjät** (Users). Huomaa, että palvelinta ei voi **Käyttäjä** (User) sammuttaa - toisaalta **Käyttäjällä** ei ole myöskään oikeuksia kirjautua palvelimeen paikallisesti käyttäjäksi.

 # Kiintiöiden kasvatus (Increase quotas) - oikeudella ei ole merkitystä nykyisillä NT-versioilla.

 # Järjestelmän suoritustason määritys (Profile system performance) - oikeus ajaa järjestelmän suorituskyvyn seurantaa. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa ja NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

 # Kirjautuminen komentojonotyönä (Log on as a batch job) - oikeudella ei ole merkitystä nykyisillä NT-versioilla.

 # Kirjautuminen paikallisesti (Log on locally) - käyttäjä voi kirjautua käyttäjäksi a.o. NT-tietokoneen näppäimistöltä. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Tilioperaattorit** (Account Operators), **Tulostusoperaattorit** (Print Operators), **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators), **Kaikki** (Everyone), **Tehokäyttäjät** (Power Users), **Käyttäjät** (Users), **Vieraat** (Guests).

 # Kirjautuminen palveluna (Log on as a service) - prosessi voi rekisteröityä järjestelmään palveluna näillä käyttäjätunnuksilla. Oletuskäyttäjiä ei ole. Jotkut sovellukset edellyttävät tällaista oikeutta määritellyille käyttäjätunnuksille, esimerkiksi **MS Exchange** tai **MS SQL Server**. Kannattaa siis lukea sovelluksen käsikirjat!

 # Käyttöjärjestelmän osanan toimiminen (Act as part of the operating system) joillakin alijärjestelmillä on tämä oikeus, muita oletuskäyttäjiä ei ole.

 # Laiteohjaimien lataus muistiin ja muistista poisto (Load and unload device drivers) - käyttäjällä on oikeus ladata ja poistaa laiteohjaimia. Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)

 # Laitteiston ympäristöarvojen muuttaminen (Modify firmware environment variables) - CMOS-RAM:issa sijaitsevien järjestelmäasetusten muuttaminen. Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)

 # Muistissa olevien sivujen lukinta (Lock pages in memory) - käyttäjä voi lukita keskusmuistissa olevat sivut siten, että niitä ei sivuteta sivutustiedostoon (**Pagefile.sys**). Oletuskäyttäjiä ei ole.

 # Ohjelmien virheentarkistus (Debug programs) - käyttäjällä on oikeus debugata esimerkiksi säikeitä (threads). Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

 # Poikittaistarkistuksen ohitus (Bypass traverse checking) - käyttäjällä on pääsy alihakemistoihin ja tiedostoihin, vaikka ei olisikaan käyttöoikeutta päähakemistotasolla. Oletuskäyttäjä: **Kaikki** (Everyone).

 # Prosessitason tunnussanoman korvaus (Replace a process-level token) - käyttäjällä on oikeus muuttaa prosessitason suojausmäärityksiä (*security-access token*). Vain järjestelmätasolla on tämä oikeus. Oletuskäyttäjiä ei ole.

 # Pysyvien jaettujen objektien luonti (Create permanent shared objects) - käyttäjällä on oikeus luoda NT:n sisäisiä erityisiä jaettuja objekteja (johin pääsee käsiksi esimerkiksi tunnuksella \\laite). Oletuskäyttäjiä ei ole.

 # Sammutuksen pakotus etäjärjestelmästä (Force shutdown from a remote system) - käyttäjällä on oikeus sammuttaa järjestelmä toisesta tietokoneesta. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Tehokäyttäjät** (Power Users).

 # Sivutustiedoston luonti (Create a pagefile) - oikeudella ei ole merkitystä nykyisillä NT-versioilla.

 # Suojausvalvontojen tekeminen (Generate security audits) - oikeus luoda lokivientejä suojauslokiin (*security-audit log*). Oletuskäyttäjiä ei ole.

 # Tiedostojen ja hakemistojen palautus (Restore files and directories) - oikeus palauttaa varmistettuja tiedostoja ja hakemistoja ohittaen tiedosto- ja hakemistotason oikeudet. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators) ja **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators).

 # Tiedostojen ja hakemistojen varmuuskopiointi (Back up files and directories) - oikeus varmistaa varmistettuja tiedostoja ja hakemistoja ohittaen tiedosto- ja hakemistotason oikeudet. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Varmuuskopiointiop.** (Backup

Operators) ja **Palvelinoperaattorit** (Server Operators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Varmuuskopiointiop.** (Backup Operators).

 # Tiedostojen tai muiden objektien omistukseen otto (Take ownership of files or other objects) - oikeus ottaa objekteja omistukseen ohittaen objektien suojausasetukset. Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

 # Tietokoneen käyttö verkosta (Access this computer from the network) - käyttäjä voi kytkeytyä tietokoneeseen verkon kautta. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Kaikki** (Everyone). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Kaikki** (Everyone).

 # Tunnussanomaobjektin luonti (Create a token object) - oikeudet luoda suojausjärjestelmän tunnussanomia (*access token*). Vain järjestelmän LSA (Local Security Authority) voi luoda näitä. Oletuskäyttäjiä ei ole.

 # Työaseman lisääminen toimialueelle (Add workstations to the domain) - ei kuitenkaan merkitystä Windows NT:ssä. Oletuskäyttäjiäkään ei ole. Työaseman lisääminen tehdään **Palvelimen hallinnalla** (Server Manager).

 # Valvonta- ja suojauslokin hallinta (Manage auditing and security log) - oikeus hallita suojauslokia, mutta ei kuitenkaan asettaa lokia käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager). Oletuskäyttäjä: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators).

 # Yksittäisen prosessin määritys (Profile single process) - oikeus ajaa prosessin suorituskyvyn seurantaa. Oikeudet oletuksena NT-palvelimessa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators). Oikeudet oletuksena NT-työasemassa: **Järjestelmänvalvojat** (Administrators) ja **Tehokäyttäjät** (Power Users).

On joitakin asetuksia, joita ainakin saattaa joutua muuttamaan:

 # Poikittaistarkistuksen ohitus (Bypass traverse checking) - huomaa, että käyttäjällä on pääsy alihakemistoihin ja tiedostoihin, vaikka ei olisikaan käyttöoikeutta päähakemistotasolla! Oikeutta voi olla syytä rajoittaa palvelimien lisäksi myös NT-työasemissa

 # Sammutuksen pakotus etäjärjestelmästä (Force shutdown from a remote system) - oikeus saattaa olla syytä poistaa NT-palvelimista; tällöin alasajaminen verkon kautta ei onnistu

 # Kirjautuminen paikallisesti (Log on locally) - oikeutta voi olla syytä rajoittaa entuudestaan NT-palvelimissa

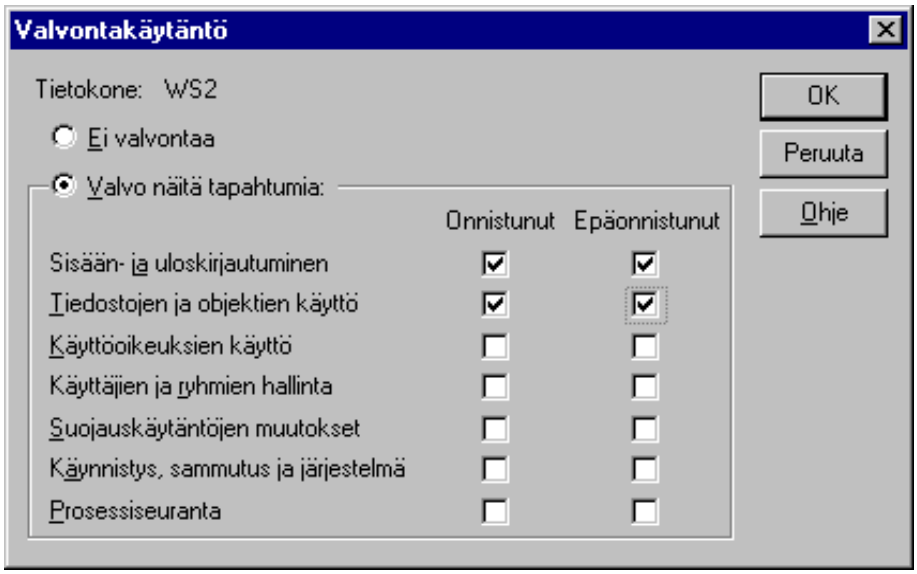
 # Kirjautuminen palveluna (Log on as service) - NT-palvelimissa tähän saattaa joutua lisäämään **Systems Management Serverin** tai **Exchangen** käyttäjätunnuksen

Tietokoneen käyttö verkosta (Access this computer from the network) -oikeuden voi poistaa **Järjestelmänvalvojilta** (Administrators), jos halutaan estää palvelimien etähallinnointi. Tällöin hallinnointi onnistuu vain kirjautumalla näppäimistöstä käyttäjäksi.

Valvontakäytännön hallinta

NT:ssä seurataan käyttäjien tekemiä toimia valvomalla **suojaustapahtumia** ja lisäämällä **tapahtumamerkinnät suojauslokiin** (Security Log). Näitä tapahtumia ovat esimerkiksi käyttäjien sisään- ja uloskirjautumiset ja tiedostojen käyttöyritykset. Lokiin voidaan tallentaa sekä **onnistuneet** että **epäonnistuneet** yritykset.

Valvontakäytännön (Audit Policy) avulla määritetään lokiin merkittävät suojaustapahtumat.



Toimialueita valvottaessa valvontakäytäntö vaikuttaa toimialueen ohjauskoneen ja kaikkien palvelimien suojauslokeihin, **koska ne käyttävät samaa valvontakäytäntöä;** NT-työasemaa valvottaessa määritelty valvontakäytäntö vaikuttaa vain **kyseisen työaseman** suojauslokiin.

Koska suojauslokin koko on rajattu, valitse tarkkaan kirjattavat tapahtumat; suojauslokin enimmäiskoko on määritetty **Tapahtumien valvonnassa** (Event Viewer), jossa myös suojauslokin merkintöjä voi tarkastella.

Valvontakäytännön hallinta tehdään valitsemalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit).

Jos haluat tallentaa tapahtumia suojauslokiin, valitse **Valvo näitä tapahtumia** (Audit These Events). Jos et halua tallentaa tapahtumia, valitse **Ei valvontaa** (Do Not Audit). Määritä tallennettavat tapahtumat valitsemalla haluamillesi tapahtumille **Onnistunut** (Success) tai **Epäonnistunut** (Failure) tai poista niiden valinta.

Valittavat tapahtumat ovat seuraavat:

- **Sisään- ja uloskirjautuminen** (Logon and Logoff) - onnistuneet tai epäonnistuneet kirjausyritykset. Suojauslokin jokaisessa tapahtumassa on lisäksi selvitetty onko kyseessä **vuorovaikutteinen** (interactive), **verkon**

kautta suoritettu (network) vai **palvelun** (service) kirjausyritys.

 # Tiedostojen ja objektien käyttö (File and Object Access) - onnistuneet ja epäonnistuneet suojattujen objektien käyttöyritykset.

 # Käyttöoikeuksien käyttö (Use of User Rights) - onnistuneet ja epäonnistuneet käyttöoikeuksien saantiyritykset sekä milloin ne on annettu. Pätee vain saantiaikaan, ei käyttöaikaan.

 # Käyttäjien ja ryhmien hallinta (User and Group Management) - käyttäjätietokannan muutokset, kuten käyttäjän luominen ja ryhmäjäsenyyksien muuttaminen.

 # Suojauskäytäntöjen muutokset (Security Policy Changes) - muutokset suojauskäytäntötietokantaan, kuten kirjauskäytäntöjen muuttaminen.

 # Käynnistys, sammutus ja järjestelmä (Restart, Shutdown, and System) - koko järjestelmän suojauksiin vaikuttavat toiminnot, kuten järjestelmän sammutus/käynnistys.

 # Prosessiseuranta (Process Tracking) - yksityiskohtaiset tiedot prosesseista.

Älä aseta tarpeettomia tapahtumia valvottavaksi: saatat hidastaa järjestelmän toimintaa jopa 20% valitsemalla kaikki tapahtumat!

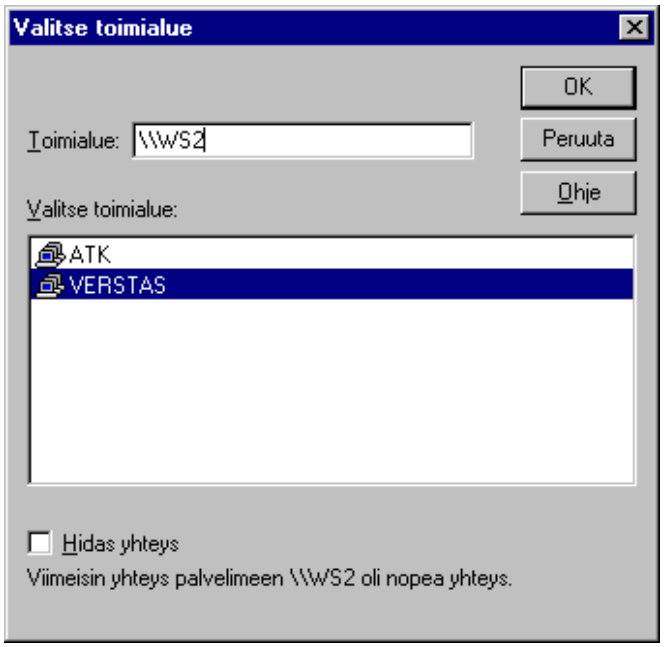
Toimialueen valitseminen

User Manager for Domainsissa voit vaihtaa toimialuetta valitsemalla **User | Select Domain**. Voit hallita myös NT-työaseman käyttäjätietokantaa kirjoittamalla hallittavan toimialueen nimeksi **\\työaseman nimi**, esimerkiksi **\\WS2**.

Voit vaihtaa toimialuetta seuraavasti:

1) Valitse **Computer** | **Select Domain**

2) Valitse toimialue **Select Domain**-luettelosta tai kirjoita sen nimi **Domain**-ruutuun; voit myös antaa **NT-työryhmän** kirjoittamalla työryhmän nimen; voit antaa **yksittäisen NT-työaseman/palvelimen** nimen kirjoittamalla **\\nimi**



3) Jos olet yhteydessä toimialueeseen, työryhmään tai työasemaan/palvelimeen **hitaan tiedonsiirtoyhteyden kautta** (esimerkiksi **RAS**), valitse vaihtoehto **Low Speed Connection**. Kun annat nimen, asetuksen mahdollinen aiempi arvo tulee näkyviin. Jos aiempi asetus ei ole tiedossa, vaihtoehto ei aluksi ole valittuna. Voit hyväksyä asetuksen tai muuttaa sitä

4) Valitse lopuksi **OK**.

Toimialueet ja luottosuhteet

Windows NT -työaseman käyttäjäasetukset ja -oikeudet perustuvat **työryhmämalliin**, eli resurssit jaetaan ja suojataan työasemakohtaisesti - eri tasoiset käyttöoikeudet voidaan erotella paikallisesti työasemassa määriteltyjen käyttäjätunnusten avulla. Tämä on ns. *User Level Security*, mikä edellyttää käyttäjätunnusten luomista ja resurssien eritasoisten käyttöoikeuksien jakamista käyttäjäkohtaisesti.

Haluttaessa keskitetty käyttäjien ja resurssien hallinta pitää tukeutua Windows NT -palvelimiin. Tällöin voidaan hyödyntää toimialueen (*domain*) keskitetyn resurssienhallinnan etuja.

Jos yksi toimialue ei riitä tai ei ole mahdollinen, niin joudutaan miettimään **luottosuhteita** (*Trust Relationship*) ja eri **toimialuemalleja**.

Useita eri toimialueita voidaan tarvita eri syistä:

- Organisatoriset syyt (kustannuspaikat, paikallinen tuki, toiminnan erilaisuus eri yksiköissä)
- Maantieteelliset syyt (etäisyydet resurssien ja käyttäjien välillä)
- Ongelmalliset linjayhteydet
- Tietoturvasta ja esimerkiksi Internet-yhteyksistä johdetut syyt.

Suunniteltaessa omaa toimialuemallia tulisi pohtia seuraavia asioita:

- Palvelinten sijoittelu ja hallinta
- Työasemien sijoittelu ja hallinta
- Työasemien ja palvelimien väliset maantieteelliset etäisyydet, tietoliikenneyhteyksien järjestäminen.

Windows NT **3.51**:n Resource Kitin mukana tuleva **Domain Plannerin** avulla voi yrittää suunnitella omaan ympäristöön sopivaa toimialuemallia. Windows NT 4.0:n Resource Kiteissä tätä ohjelmaa ei enää ole mukana.

Palvelinten roolit

Asennettaessa NT-palvelin tulee ottaa kantaa siihen, mikä on palvelimen rooli verkossa. Näitä rooleja voi olla kolme:

1) **Ensisijainen** ohjauskone (*Primary Domain Controller*, PDC) (kuvassa **(1)**) asennetaan aina toimialueen ensimmäisenä palvelimena, mutta myöhemmin jokin muu ohjauskone (BDC) voidaan ylentää pysyvästi tai väliaikaisesti PDC:ksi esimerkiksi huollon ajaksi. PDC ylläpitää käyttäjätietokantaa ja toimialueen asetuksia sekä käsittelee käyttäjän kirjautumispyynnöt toimialueelle **Net Logon**-palvelun avulla. Lukumäärä on rajoitettu toimialueittain: voi olla vain yksi PDC toimialuetta kohti. Myös PDC voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena, mutta käyttäjämääriltään suurissa verkoissa PDC:n ei tulisi tehdä muuta kuin ylläpitää keskitettyä käyttäjätietokantaa ja sen päivityksiä. Minkä tahansa saman toimialueen BDC voidaan ylentää (*Promote*) **Server Manager**-ohjelmalla PDC:ksi. Muutoksen eri vaiheet tehdään tällöin automaattisesti ja roolin muutos kestää joitakin minuutteja, riippuen käyttäjätietokannan koosta sekä verkon nopeudesta.

Jos PDC ei ole käytettävissä (esimerkiksi "kaatunut " tai ei ole verkossa), niin käyttäjätietokannan muuttaminen ei onnistu, ei esimerkiksi myöskään käyttäjien oikeusmääritysten, (*User Rights*) tai salasanojen asetusten muuttaminen. Jos PDC on täysin hajonnut, voit ylentää jonkin BDC:n pysyvästi PDC:ksi, mutta tämän jälkeen alkuperäistä PDC:tä ei tule tuoda verkkoon! PDC ei ole siirrettävissä toiseen toimialueeseen ilman uudelleenasennusta.

2) **Ohjauskone** eli varapalvelin tai varakone (*Backup Domain Controller*, BDC) saa kopion PDC:n käyttäjätietokannasta **Net Logon**-palvelun avulla (kuvassa **(2)**). Samalla se toimii PDC:n varapalvelimena, koska varapalvelin käsittelee myös käyttäjän kirjautumispyynnöt toimialueelle **Net Logon**-palvelun avulla. Käyttäjän kirjautumisessa BDC vertaa omaa kopiotaan toimialueen keskitetystä käyttäjätietokannasta, ja sen mukaan hyväksyy tai hylkää käyttäjän kirjautumispyynnön. Käyttäjätietokannan voit synkronoida **Server Manager**-ohjelmalla - joko siten, että PDC lähettää päivitykset kaikille BDC:eille tai valittu BDC lähettää päivityspyynnön PDC:lle.

Toimialue ei edellytä yhtään varapalvelinta, mutta suositukseni on vähintään yksi kappale toimialuetta kohti; maksimilukumäärää ei ole rajoitettu. Ilman toimivaa vähintään yhtä ohjauskonetta (*Domain Controller*) käyttäjät eivät voi kirjautua toimialueelle! BDC ei ole siirrettävissä toiseen toimialueeseen ilman uudelleenasennusta. BDC voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena.

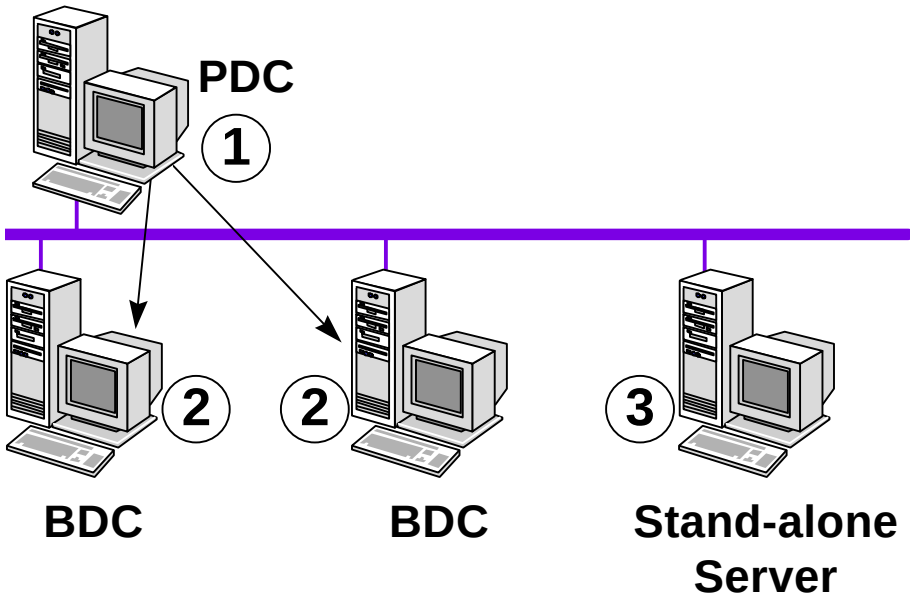
3) **Palvelin** (Server tai Stand-Alone Server, myös termiä **Member Server** käytetään) (kuvassa **(3)**) voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena. Palvelin ei kuitenkaan saa kopiota PDC:n käyttäjätietokannasta, mikä edellyttää käyttäjien hallintaa paikallisesti palvelimessa. Tällainen palvelin ei myöskään käsittele käyttäjien kirjautumispyyntöjä.

Stand-Alone Server-tyyppisen palvelimen liittäminen toimialueelle voidaan tehdä asennuksen yhteydessä tai jättää palvelin liittyneeksi työryhmään:

- **Palvelin liitetty työryhmään** (Workgroup) - Stand-Alone Server-tyyppinen palvelin toimii kuten työryhmään määritelty NT-työasema. Ei minkäänlaista keskitettyä käyttäjien hallintaa - käyttäjät määritellään työasemakohtaisesti palvelimen käyttäjien hallinnalla. Ei myöskään keskitettyä resurssien käyttöoikeuksien hallintaa

- **Palvelin liitetty toimialueelle** (Domain) - Stand-Alone Server-tyyppinen palvelin toimii kuten NT-työasema. Voidaan tukeutua toimialueen keskitettyyn käyttäjien hallintaan - esimerkiksi käyttäjien ryhmäjäsenyydet voidaan määritellä (kuten palvelimen paikalliseen **Users**-ryhmään voidaan lisätä toimialueen **Domain Users**-ryhmä mukaan). Resurssien käyttöoikeuksien hallinta voidaan toteuttaa käyttämällä hyväksi toimialueen yleisiä käyttäjätunnuksia ja -ryhmiä. Resurssien hallinta voidaan hoitaa esimerkiksi NT-palvelimelta tai toisesta toimialueelle liittyneestä NT-työasemasta.

Stand-Alone Server on siirrettävissä toiseen toimialueeseen tai työryhmään, mutta siinäkin se toimii Stand-Alone Server -tyyppisenä palvelimena. Tällainenkin palvelin voi toimia tiedosto-, tulostin- tai sovelluspalvelimena. **Stand-Alone Server** on erityisesti tietoturvallisuuden kannalta sopiva ratkaisu joihinkin palvelintoimintoihin (esimerkiksi julkinen WWW-palvelin), mutta yhdenkin Stand-Alone Serverin ylläpito saattaa pahimmillaan aiheuttaa kaksinkertaisen määrän ylläpitotyötä!



Muistettavaa:

Saman toimialueen sisällä toimialueeseen kuuluvien palvelimien (erityisesti ohjauskoneiden, *Domain Controllerien*) välillä on oltava pysyvä yhteys. Tavallisesti kyseeseen tulee vähintään 64 kbps kiinteä linja. Siksi RAS-yhteys ei tule kyseeseen saman toimialueen eri palvelimien välille.

Käytä kaikissa Domain Controller-palvelimissa samoja Windows NT -versioita (esim. joko 3.51 tai 4.0)

Pyri päivittämään **Service Packit** tarvittaessa samanaikaisesti saman toimialueen palvelimiin

Luo ja päivitä tarvittaessa **LMHOSTS**-tiedostot kaikkiin palvelimiin. Niissä tulisi olla kaikkien PDC- ja tärkeimpien BDC-palvelimien nimet ja osoitteet

 # Selauspalvelu (Browser) voi toimia omituisesti laajassa reititinverkossa. Pyri pitämään työasemissa (Windows 95, Työryhmä-Windows 3.11) työryhmien nimet samoina kuin toimialueiden nimet. Selauspalvelu vaatii toimiakseen reitittimen yli **UDP-portin 137** avaamisen. Valvo selauspalvelua Resource Kitin **Browser Monitor**-ohjelmalla

Valvo toimialueiden välisiä luottosuhteita Resource Kitin **Domain Monitor**-ohjelmalla!

Luottosuhteet ja toimialuemallit

Luottosuhteilla (*Trust Relationship*) mahdollistetaan käyttäjien käyttöoikeuksien ulottaminen myös toisiin toimialueisiin; tällöin toisissa toimialueissa ei tarvitse määritellä uudelleen kyseistä käyttäjää. Jos käyttäjä olisi määritelty useassa toimialueessa, esimerkiksi salasanan muutokset pitäisi kaikissa määritellä samanaikaisesti!

LAN Manager 2.x-versio ei tue luottosuhteita. Tällöin LAN Manager-palvelimia pitää käyttää NT:n *Single Domain*-toimialuemallissa.

Luottosuhteita määritellään **User Manager for Domainsilla**. Niiden toimintaa voi valvoa Windows NT Resource Kitin **Domain Monitor**-apuohjelmalla. Luottosuhteita *ei* voi määritellä Windows NT -työaseman käyttäjätietokannalla eikä työaseman **Käyttäjien hallinnalla** (User Manager), mutta työaseman käyttäjä voi kirjautua työaseman käyttäjäksi luotetun toimialueen käyttäjätunnuksella.

Luottosuhteeseen liittyy kaksi käsitettä; **luottava** (Trusting) ja **luotettu** (Trusted) toimialue. Tämä tarkoittaa sitä, että luottava toimialue luottaa toisen toimialueen käyttäjiin ja antaa heille käyttöoikeudet omalla toimialueellaan.

Luottosuhde voi olla myös **kaksisuuntainen** (*Two-way trust*); molemmat toimialueet voivat luottaa toisiinsa. Luottosuhde ei ole kuitenkaan läpinäkyvä eli toimialueen läpi se ei voi ulottua. Luottosuhde pitää aina erikseen perustaa sekä luottavassa että luotetussa toimialueessa.

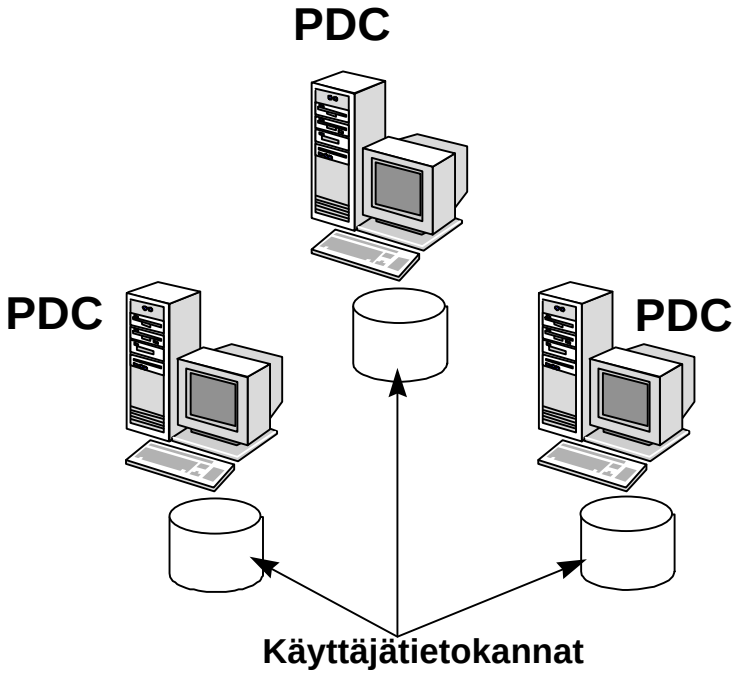
Yksi- tai kaksisuuntaisilla luottosuhteilla (*Trust Relationships*) saadaan aikaan neljä erityyppistä toimialuemallia (*domain model*).

- Single domain
- Master domain
- Multiple master domain
- Complete Trust.

Single domain

Single domain -mallissa ei luoda minkäänlaisia luottosuhteita toimialueiden välille. Tällöin jokainen käyttäjä on määriteltävä jokaiseen toimialueeseen erikseen. Jos halutaan käyttää toisen toimialueen resursseja, se tapahtuu **Vieras** (Guest)-käyttäjätunnuksen oikeuksin tai luomalla tarvittava a.o. käyttäjätunnus paikallisena käyttäjänä molempiin toimialueisiin. Tästä taas seuraa salasanojen päivitysongelmat jne.

Tämä on ainoa LAN Managerin ymmärtämä toimialuemalli. LAN Manager-palvelinten tulee olla Windows NT -toimialueilla Member- tai Backup Server-tyyppisiä palvelimia.



Tässä esimerkissä on kolme toimialuetta (ja kolme ensisijaista ohjauskonetta, *Primary Domain Controlleria*).

Termiä *yksittäisten toimialueiden malli* jotkut yrittävät juurruttaa suomalaiseen ATK-sanastoon.

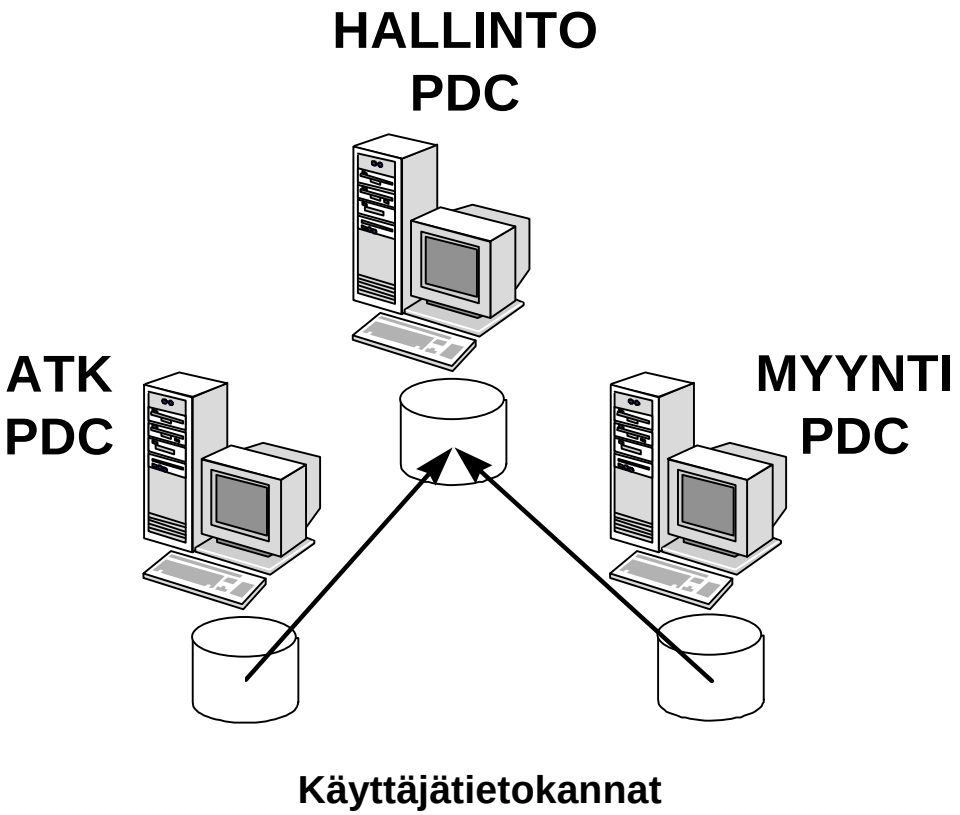
Master domain

Master domain -mallissa on yksi toimialue, johon kaikki muut toimialueet luottavat - muut toimialueet eivät luota mihinkään muuhun toimialueeseen. Tällöin käyttäjät voidaan luoda keskitetysti vain yhdessä toimialueessa. Malli sopii hyvin laajoihin verkkoihin (maksimi 40 000 käyttäjää), joissa halutaan keskittää käyttäjätunnusten ylläpito. Toisaalta se tarjoaa myös mahdollisuuden hallita paikallisella pääkäyttäjätason (*Administrator*) tunnuksella verkkoa. Lisäksi Master Domainissa voidaan antaa yksittäiselle käyttäjälle eri oikeuksia eri toimialueissa. Esimerkiksi **Domain Users** -ryhmään käyttäjä voi kuitenkin kuulua yksittäisessä luottavassa toimialueessa kyseisen toimialueen paikalliseen **Administrators**-ryhmään - samaan ryhmään, jossa jo on kyseisen toimialueen paikallinen **Administrator**-käyttäjätunnus.

Jos luottavat toimialueet ovat hitaan tietoliikenneyhteyden päässä, yksi luotetun toimialueen *Backup Domain Controller* kannattaa sijoittaa fyysisesti jokaiseen luottavaan toimialueeseen.

Kuvan **Master domain -mallia** noudattavassa esimerkissä toimialueet **ATK** ja **MYYNTI**

luottavat toimialueeseen **HALLINTO**; sen yleinen **Domain Users**-ryhmä (**HALLINTO\Domain Users**) voidaan ottaa mukaan luottavien toimialueiden paikalliseen **Users**-ryhmään. Samoin voidaan tehdä **Domain Admins**-ryhmälle eli ottaa se mukaan paikallisiin **Administrators**-ryhmiin. Huomaa, että työasemat kuitenkin kuuluvat **ATK**- ja **MYYNTI**-toimialueisiin.



Koska voit lisätä yleisiä käyttäjätunnuksia ja yleisiä käyttäjäryhmiä luottosuhteen yli luotetusta toimialueesta (*Master Domain*) luottavan toimialueen paikallisiin ryhmiin, voit esimerkiksi tehdä seuraavat operaatiot:

- Lisätä luotetusta toimialueesta (*Master Domain*) **Domain Admins-ryhmän** luottavan toimialueen paikalliseen Administrators-ryhmään. Tällöin käyttäjä kirjautuessaan luotetun toimialueen (*Master Domain*) käyttäjätunnuksellaan saa **luottavassa toimialueessa** paikallisen **Administrators-ryhmän** oikeudet **hallita luottavan toimialueen palvelimia**

- Lisätä luotetusta toimialueesta (*Master Domain*) **Domain Users-ryhmän** luottavan toimialueen paikalliseen Users-ryhmään. Tällöin käyttäjä kirjautuessaan luotetun toimialueen (*Master Domain*) käyttäjätunnuksellaan saa **luottavassa toimialueessa** paikallisen **Users-ryhmän** oikeudet **käyttää luottavan toimialueen palvelimia**.

Hieman ylimääräistä työtä tässä aiheuttaa se, että luottavan toimialueen NT-työasemissa käyttäjän oikeudet tulee määritellä erikseen, samoin kuin ne tehdään toimialueen sisälläkin. Esimerkiksi luotetun toimialueen käyttäjätunnus tulee lisätä luottavan toimialueen NT-työaseman paikalliseen ryhmään - tämäkään ei suinkaan tapahdu automaattisesti. Toisaalta vahvuutena on mahdollisuus lisätä käyttäjätunnus esimerkiksi **Tehokäyttäjien** (Power Users) tai **Järjestelmänvalvojien** (Administrators) ryhmiin. Tällöin käyttäjä voi hallita vain *omaa* työasemaansa niin kuin "parhaaksi" näkee.

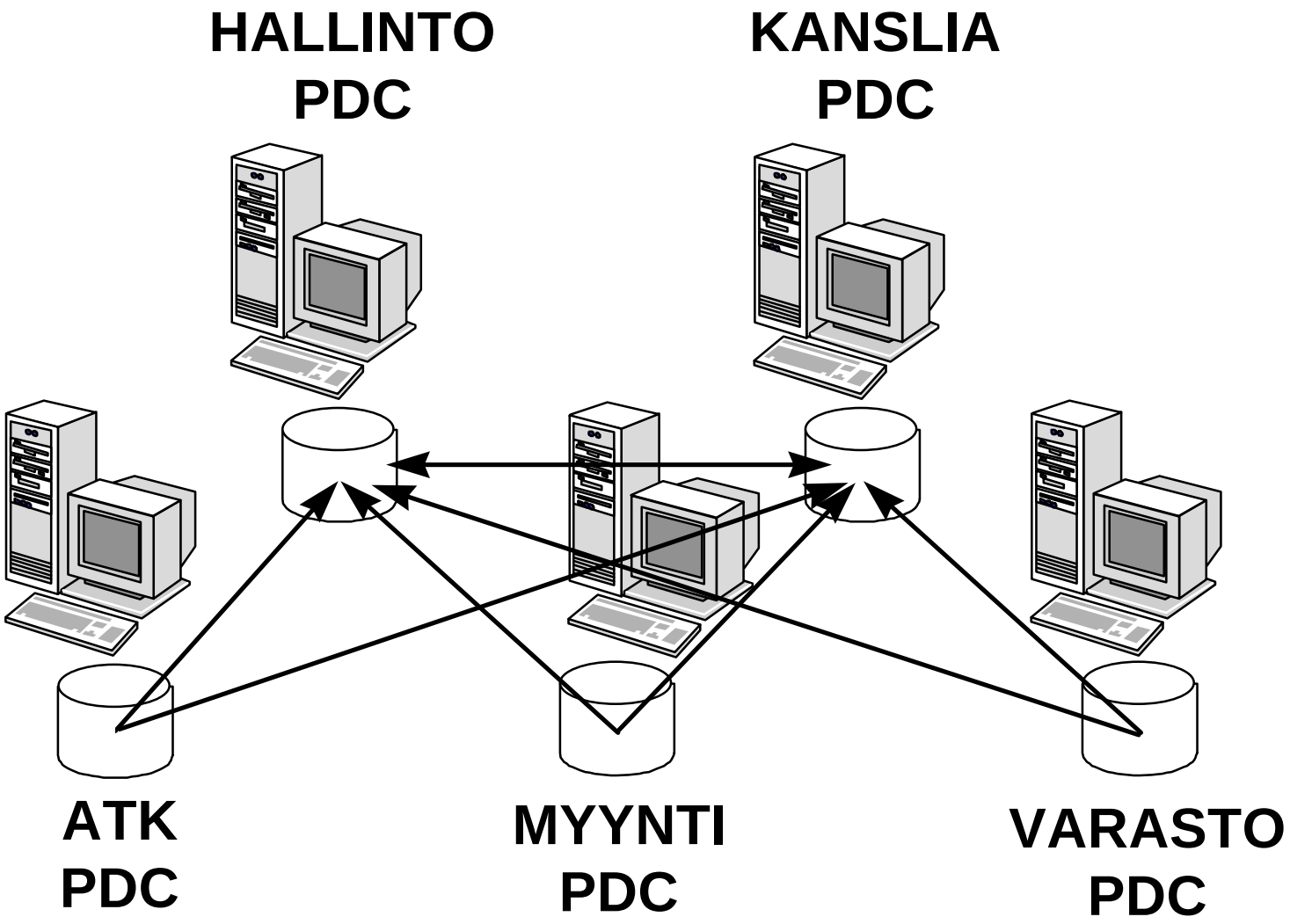
Jos luottavat toimialueet ovat hitaan tietoliikenneyhteyden päässä, yksi luotetun toimialueen ohjauskone eli varapalvelin *(Backup Domain Controller)* kannattaa sijoittaa fyysisesti jokaiseen luottavaan toimialueeseen. Esimerkiksi **laajassa reititinverkossa** järjestetään tyypillisesti Master Domainin BDC samaan verkkoon kuin luottavan toimialueen PDC.

Master Domain-mallin jotkut ovat suomentaneet **päätoimialuemalliksi**.

Multiple master domain

Luottosuhde voi olla myös **kaksisuuntainen** (*Two-way trust*); molemmat toimialueet voivat luottaa toisiinsa. Luottosuhde ei ole kuitenkaan läpinäkyvä eli toimialueen läpi se ei voi ulottua. Luottosuhde pitää aina erikseen perustaa sekä luottavassa että luotetussa toimialueessa.

Multiple master domain -malli on "laajennettu" **Master domain** -malli; käytetään kahta tai useampaa *Master domainia*, jotka luottavat toisiinsa. Toimialue **ZZZ** luottaa toimialueisiin **NNN** ja **YYY**, jotka vastaavasti luottavat molemmat toisiinsa. Näin voidaan erittäin suurissa verkoissa tukea lähes rajatonta käyttäjämäärää, koska aina tarvittaessa voidaan lisätä uusi *master domain*.



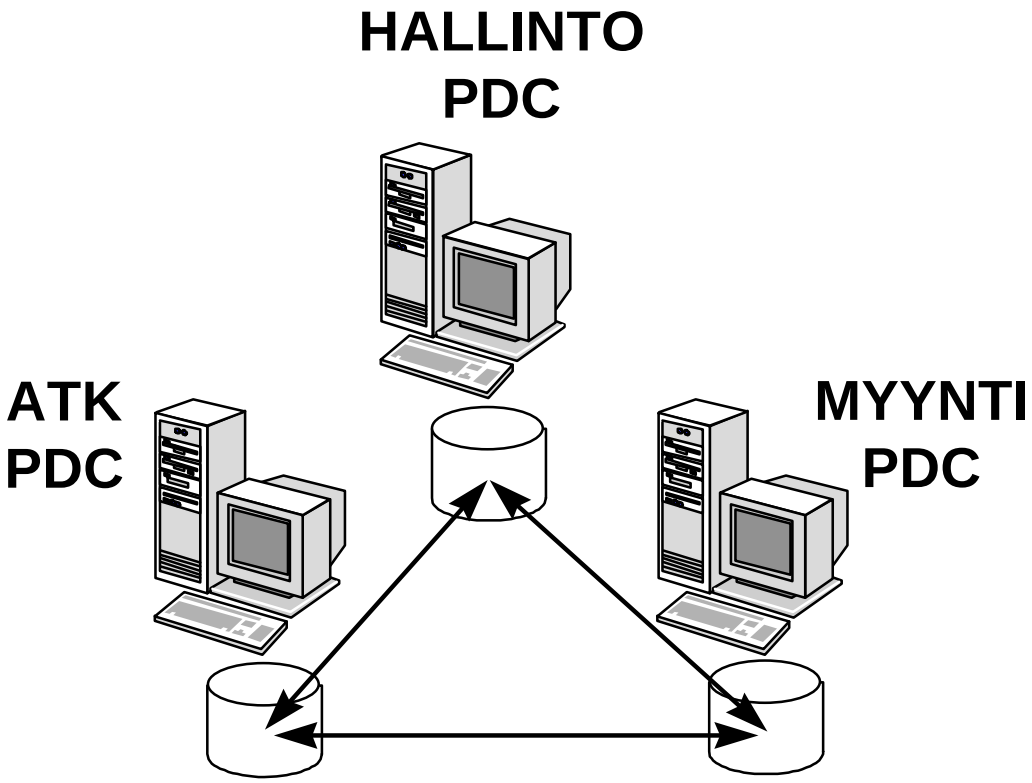
Tässä esimerkissä toimialueet **ATK**, **MYYNTI** ja **VARASTO** luottavat toimialueisiin **HALLINTO** ja **KANSLIA**, jotka vastaavasti luottavat molemmat toisiinsa (kaksisuuntainen luottosuhde). Master domaineita tässä mallissa ovat sekä **HALLINTO**- että **KANSLIA**-toimialueet.

Multiple master domain -mallista jotkut asiantuntijat tarjoavat suomennosta **Monen päätoimialueen malli**.

Complete Trust

Kaksisuuntaisilla luottosuhteilla voidaan luoda luottosuhde, jossa kaikki toimialueet luottavat toisiinsa. Tämä on ns. **täydellinen luottosuhde** (*Complete Trust*). Complete trust -mallissa kaikki toimialueet luottavat toisiinsa. Lisäksi voidaan luoda erilaisia sekamalleja, mutta tällöin on syytä miettiä käyttäjätunnukset ja niiden oikeudet vielä kerran!

Complete trust -mallista jotkut asiantuntijat tarjoavat suomennosta **Täyden luottamuksen malli**.



Tässä on esitetty Complete trust -mallin mukaiset ryhmät täydellisine jäsenyyksineen. Administrators-ryhmien jäsenyyksiä toki kannattaa soveltaa; ei ehkä liene tarpeen kaikkien toimialueiden pääkäyttäjien päästä hallinnoimaan kaikkien toimialueiden palvelimia, vaikka tässä mallissa sekin on mahdollista.

Luottosuhteen muodostaminen

Luottosuhteen muodostaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensin yhden toimialueen on annettava toisen toimialueen luottaa siihen. Sitten toinen toimialue on määritettävä luottamaan ensimmäiseen toimialueeseen. Koska luottosuhdetta ei ole vielä muodostettu, kahden eri järjestelmänvalvojan on ehkä erikseen tehtävä nämä vaiheet.

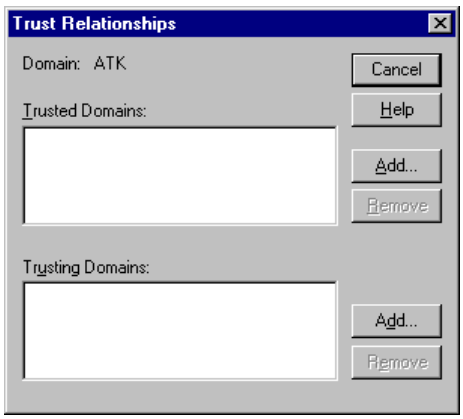
Esimerkissä on kaksi toimialuetta: **VERSTAS** ja **ATK**. Halutaan järjestää luottosuhteet siten, että **VERSTAS** luottaa **ATK**:hon. Tällöin ATK-toimialueen yleisille käyttäjätunnuksille ja yleisille käyttäjäryhmille voidaan antaa oikeuksia VERSTAS-toimialueella.

Lisäksi ATK-toimialueen yleisille käyttäjätunnuksille ja yleisille käyttäjäryhmille voidaan määritellä ryhmäjäsenyyksiä VERSTAS-toimialueen paikallisiin ryhmiin.

Luottamisen salliminen toimialueeseen

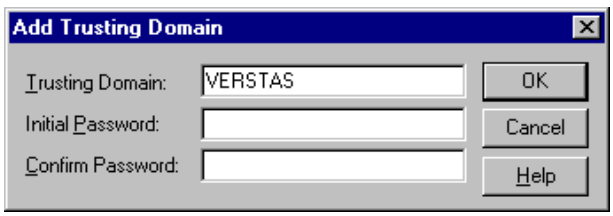
Luottamisen salliminen toimialueeseen tehdään seuraavasti:

1) Valitse **ATK**-toimialueessa **Policies** | **Trust Relationships**. **Trust Relationships**-valintaikkunassa on toimialueen luottosuhdeluettelo. Jos luottosuhteita ei ole, luettelo on tyhjä



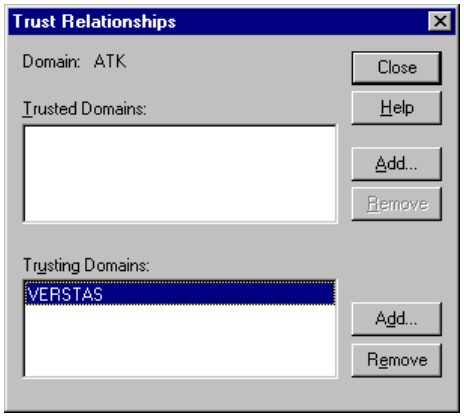
2) Valitse **Trusting Domains** -ruudun vieressä oleva **Add**-painike.

Kirjoita **Domain to Permit** -ruutuun sen toimialueen nimi, joka saa luottaa tähän toimialueeseen. Nimen voi kirjoittaa joko isoin tai pienin kirjaimin; näytössä se kuitenkin näkyy aina isoin kirjaimin kirjoitettuna.



Kirjoita luottosuhteen perustamisessa tarvittava salasana sekä **Password**- että **Confirm Password**-ruutuun. Salasana ei ole pakollinen. Jos käytät salasanaa, niin muista, että salasanojen kirjainkoko on merkitsevä, koska NT erottaa isot ja pienet kirjaimet salasanoissa!

3) Valitse **Domain to Permit** -valintaikkunasta **OK**. Lisätty nimi näkyy **Trust Relationships** -valintaikkunan **Permitted to Trust this Domain**-ruudussa



4) Valitse **Trust Relationships**-valintaikkunasta **Close**-painike.

5) Ilmoita edellä annettu salasana sen toimialueen pääkäyttäjälle, jonka sallitaan luottaa tähän toimialueeseen. Toisen toimialueen järjestelmänvalvojan on tehtävä luottosuhdemäärityksen seuraava vaihe, jossa toimialue määritetään luottamaan tähän toimialueeseen.

Nyt on mahdollistettu **ATK**-toimialueessa sellaisen luottosuhteen muodostuminen, jossa **VERSTAS**-toimialue voi luottaa **ATK**-toimialueeseen.

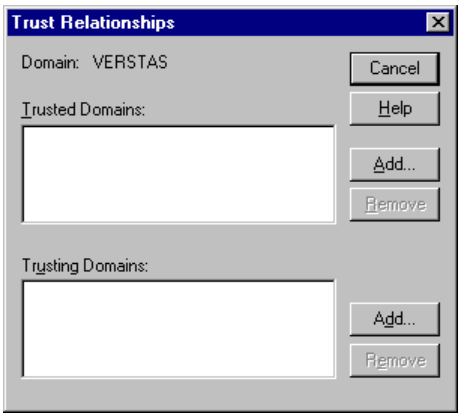
Luotettujen toimialueiden määrittäminen

Luottosuhteen muodostaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa: ensin yhden toimialueen on annettava toisen toimialueen luottaa siihen ja määriteltävä salasana, jolla luottosuhde voidaan muodostaa. Sitten toinen toimialue on määritettävä luottamaan ensimmäiseen toimialueeseen. Koska luottosuhdetta ei ole vielä muodostettu, mahdollisesti kahden eri pääkäyttäjän on tehtävä nämä vaiheet.

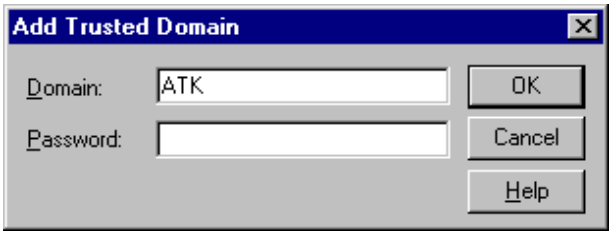
Jatkaakseni edellistä esimerkkiä, seuraavaksi **VERSTAS**-toimialueessa määritellään **ATK** luotetuksi toimialueeksi:

1) Pyydä salasana luotetun toimialueen pääkäyttäjältä (**ATK**-toimialueen pääkäyttäjä)

2) Valitse **VERSTAS**-toimialueessa **Policies** | **Trust Relationships**. **Trust Relationships** -valintaikkunassa on toimialueen luottosuhdeluettelo

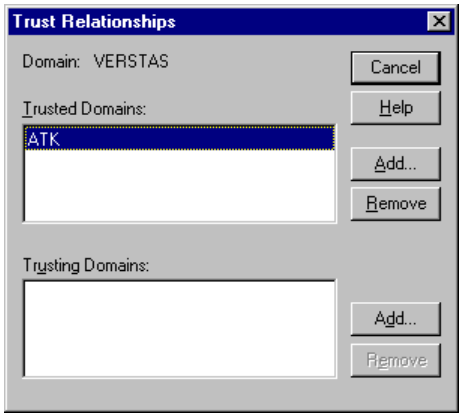


3) Valitse **Trusted Domains** -ruudun vieressä oleva **Add**-painike. Kirjoita **Domain** -ruutuun sen toimialueen nimi, johon luotetaan. Nimen voi kirjoittaa joko isoin tai pienin kirjaimin; näytössä se kuitenkin näkyy aina isoin kirjaimin kirjoitettuna. Kirjoita luottosuhteen perustamisessa tarvittava salasana **Password**-ruutuun. Salasanojen kirjainkoko on merkitsevä, koska NT erottaa isot ja pienet kirjaimet salasanoissa! Paina **OK**



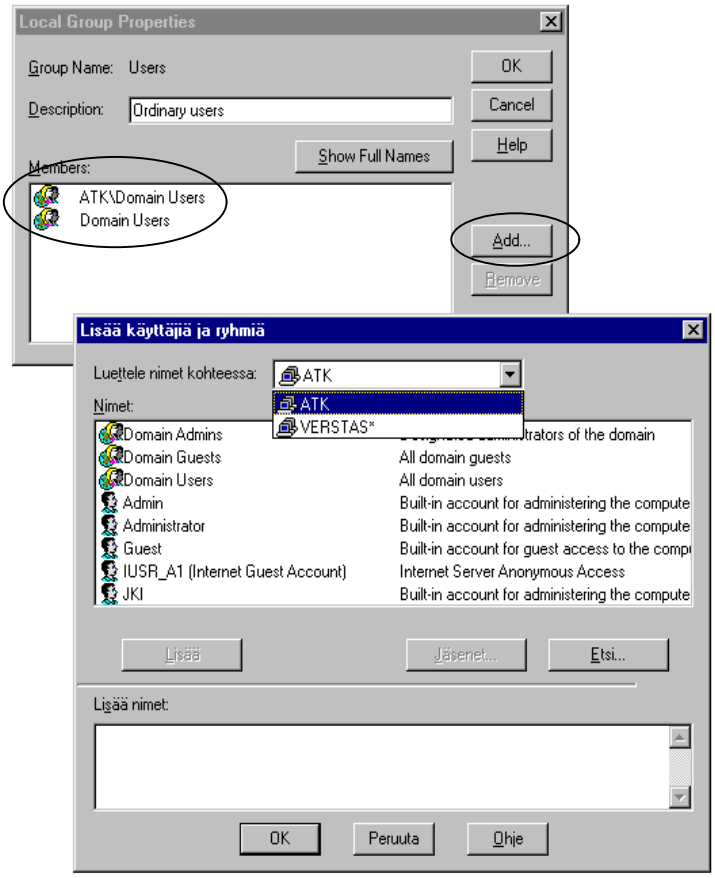
4) Saat ilmoituksen luottosuhteen onnistumisesta, jos kaikki meni hyvin

5) Lisätty nimi näkyy **Trusted Domains** -ruudussa.

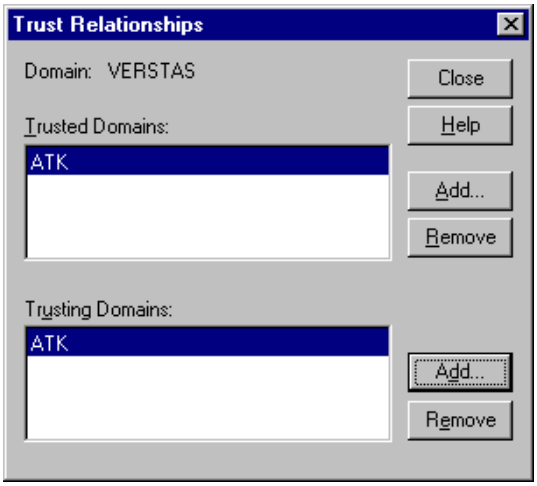


6) Valitse **Trust Relationships**-valintaikkunassa **Close**-painike.

Tämän jälkeen voidaan **VERSTAS**-toimialueella vaikkapa lisätä **ATK**-toimialueen **Domain Users**-ryhmä **VERSTAS**-toimialueen **Users** -ryhmään, niin **ATK**-toimialueen käyttäjät pääsevät käyttämään kaikkia **VERSTAS**-toimialueella paikalliselle **Users**-ryhmälle jaettuja resursseja.



Voit myös sallia kaksisuuntaisen luottosuhteen siten, että myös **ATK** luottaa **VERSTAS**-toimialueeseen. Tämä on ns. täydellinen luottosuhde (*Complete Trust*)



Voit poistaa luottosuhteet valitsemalla halutun luottosuhteen kohdalla **Remove**.

Palvelimien hallinta

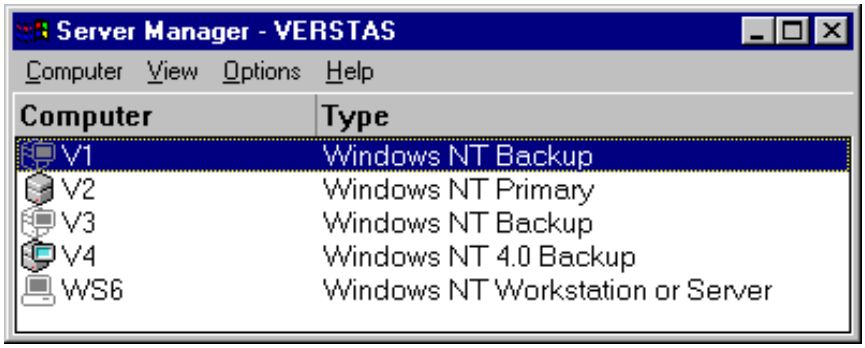
Windows NT-työaseman mukana ei tule **Server Manager**-ohjelmaa, mutta Windows 95- ja Windows NT 4.0 -työasemaversiot tulevat Windows NT 4.0 -palvelimen CD-ROM:in mukana, josta ne voi asentaa työasemaan.
Server Managerin avulla voit hallita toimialueita ja NT- tai LAN Manager -palvelimia ja NT-työasemia:

Jotta voisit hallita toimialuetta ja sen palvelimia sinun on oltava kirjautuneena verkkoon toimialueen **Administrators**-, **Domain Admins**- tai **Server Operators**-ryhmän jäsenenä. Myös **Account Operators**-ryhmän jäsenet voivat käyttää Server Manageria, mutta he voivat vain lisätä NT-koneita toimialueelle

Jotta voisit hallita NT-työasemaa sinun on oltava kirjautuneena kyseisen NT-työaseman **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä. Jos NT-työasema on lisätty toimialueelle, niin työaseman **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmään kuuluu oletuksena mukaan **Domain Admins**.

Toimialueen valitseminen

Kun **Server Manager** käynnistetään, ikkunassa näkyy se toimialue, johon käyttäjä on kirjautunut.



Computer | **Select Domain**-komennolla voit valita toisen toimialueen, NT-työryhmän (Workgroup) tai yksittäisen työaseman.

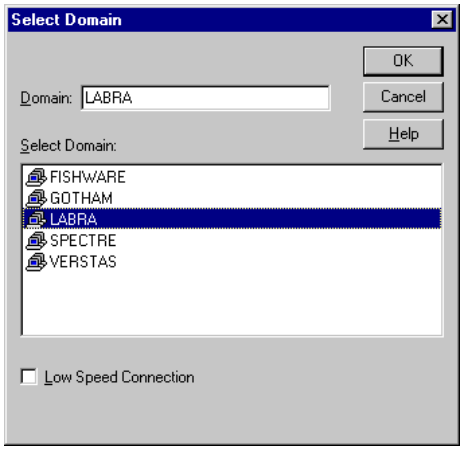
Voit vaihtaa toimialuetta seuraavasti:

1) Valitse **Computer** | **Select Domain**

2) Valitse toimialue **Select Domain**-luettelosta tai kirjoita sen nimi **Domain**-ruutuun; voit myös antaa **NT-työryhmän** kirjoittamalla työryhmän nimen; voit antaa **yksittäisen NT-työaseman/palvelimen** nimen kirjoittamalla **\\nimi**

3) Jos olet yhteydessä toimialueeseen, työryhmään tai työasemaan/palvelimeen **hitaan tiedonsiirtoyhteyden kautta** (esimerkiksi **RAS**), valitse vaihtoehto **Low**

Speed Connection. NT tallentaa tämän asetuksen arvon 20 viimeksi tarkastellusta toimialueesta, työryhmästä tai **yksittäisestä NT-työasemasta/palvelimesta**. Kun annat nimen, asetuksen mahdollinen aiempi arvo tulee näkyviin. Jos aiempi asetus ei ole tiedossa, vaihtoehto ei aluksi ole valittuna. Voit hyväksyä asetuksen tai muuttaa sitä



4) Valitse lopuksi **OK**.

Käynnistämällä **Server Manager**in komentoriviltä voit fokusoida myös suoraan haluttuun kohteeseen. Jos haluat hallita **VERSTAS**-toimialuetta anna komento **SRVMGR VERSTAS**, jos haluat hallita NT-työasemaa **WS6** anna komento **SRVMGR \\WS6**.

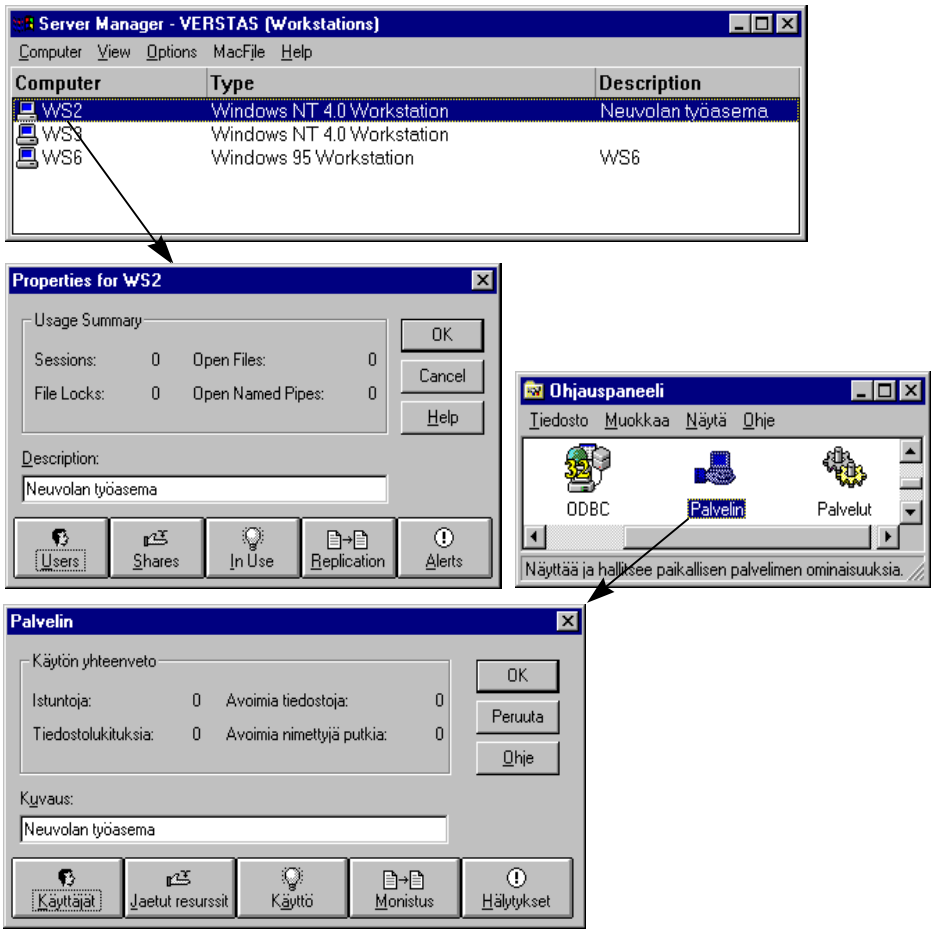
Palvelimen ominaisuudet

Palvelimen ominaisuuksien hallinta tehdään kaksoisnapauttamalla ikkunassa näkyvää NT-koneen nimeä tai valitsemalla ensin kohde ja sitten **Computer** | **Properties**.

Tämän jälkeen näyttöön tulee aivan sama ikkuna kuin käynnistettäessä NT-koneessa **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-kuvake.

Katso lisätietoja tämän kirjan **Ohjauspaneelia** käsittelevästä osasta, luku **3**.

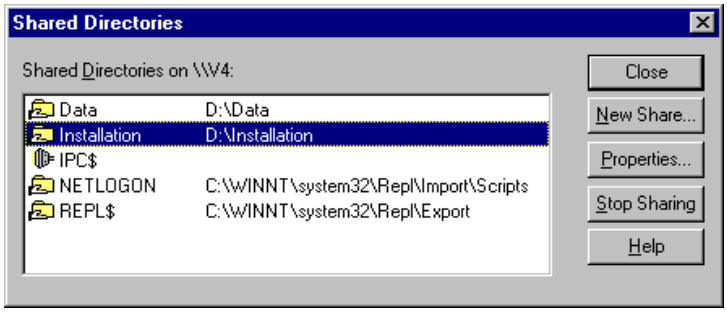
Tässä esimerkissä **Server Manager** on Windows NT:n englanninkielisestä versiosta ja Ohjauspaneelin **Palvelin** on suomenkielisestä versiosta:



Jaetut hakemistot

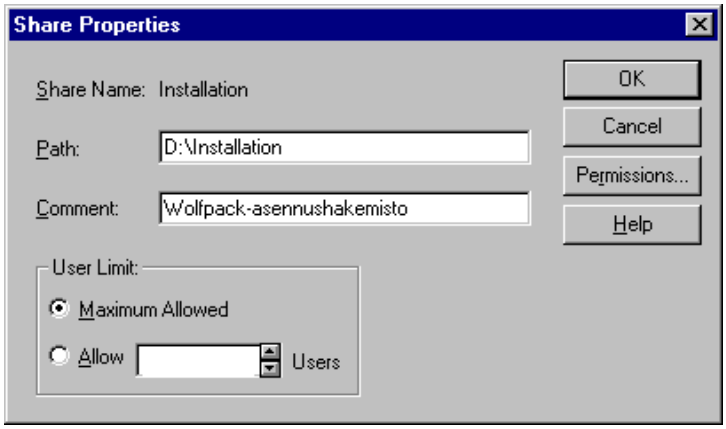
NT-koneen jaetun hakemiston ominaisuuksien hallinta tehdään seuraavasti:

1) Valitse ensin kohde ja sitten **Computer** | **Shared Directories**



2) Valitse jaettu hakemisto luettelosta

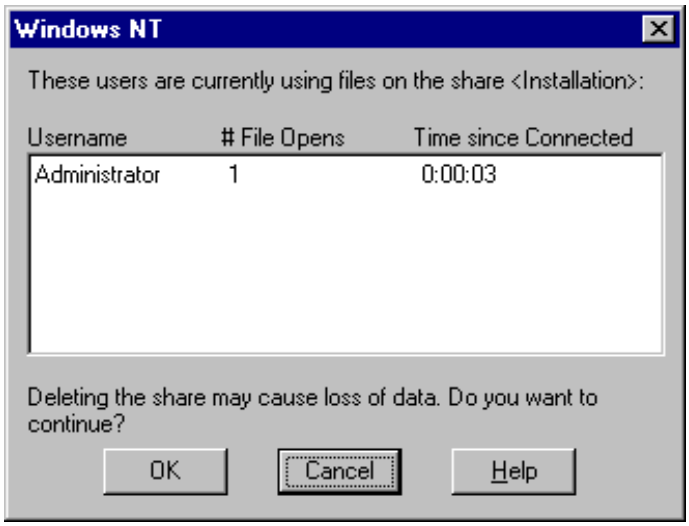
3) Valitse **Properties**-painike. Tämän jälkeen voit käsitellä jaetun hakemiston ominaisuuksia aivan kuten **Resurssienhallinnassa** (Explorer) tai **Tiedostonhallinnassa** (File Manager).



Painikkeella **Permissions** voit antaa käyttöoikeudet verkon kautta (**Access Through Share Permissions**).

Voit myös lisätä uuden jaetun hakemiston **New Share**-valinnalla. Tällöin hakemiston on oltava olemassa kyseisessä palvelimessa, ja resurssin polun on viitattava kyseiseen hakemistoon (kuten se palvelimella sijaitsee, ts. **D:\BUDJETTI**). Jälleen painikkeella **Permissions** voit antaa käyttöoikeudet jaetulle resurssille (**Access Through Share Permissions**).

Voit lopettaa valitun hakemiston jakamisen **Stop Sharing**-valinnalla. Jos resurssilla on käyttäjiä, saat siitä ilmoituksen:

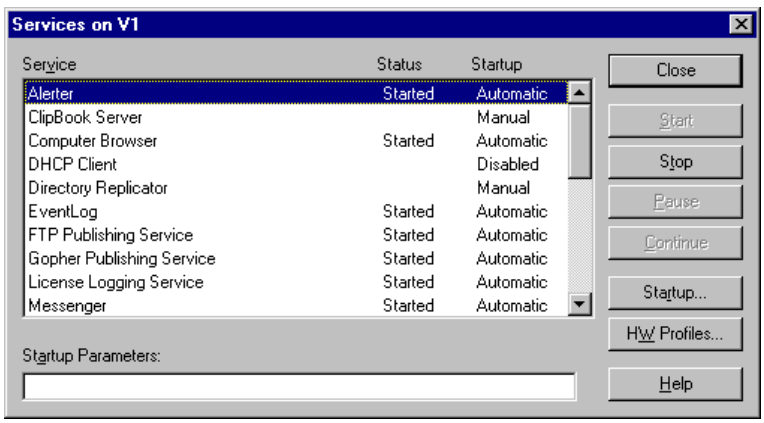


Palvelut

Valinnalla **Services** voi:

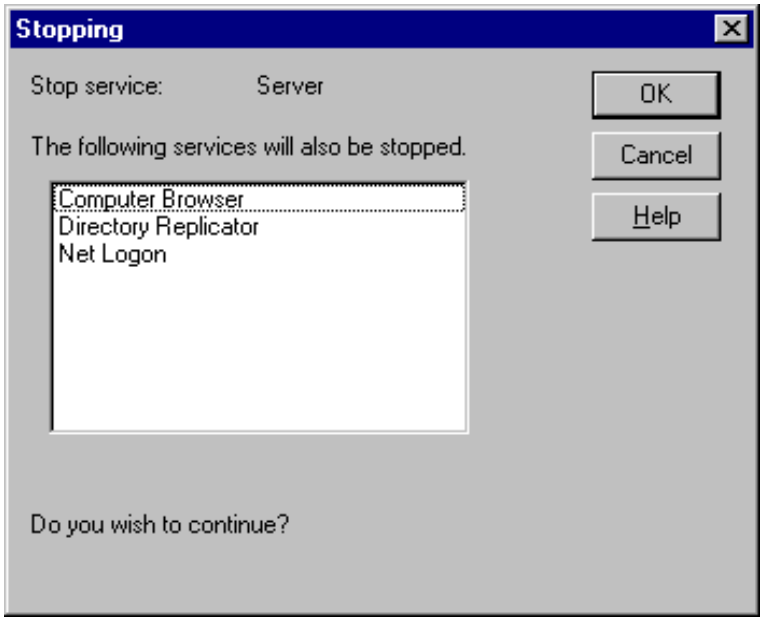
- **#** Käynnistää, lopettaa tai keskeyttää halutun palvelun valitussa kohteessa
- **#** Jatkaa palvelun käyttöä
- **#** Välittää palvelulle käynnistysparametreja
- **#** Määrittää palvelun kokoonpano

Katso lisätietoja tämän kirjan **Ohjauspaneelia** käsittelevästä osasta **luku 3**.



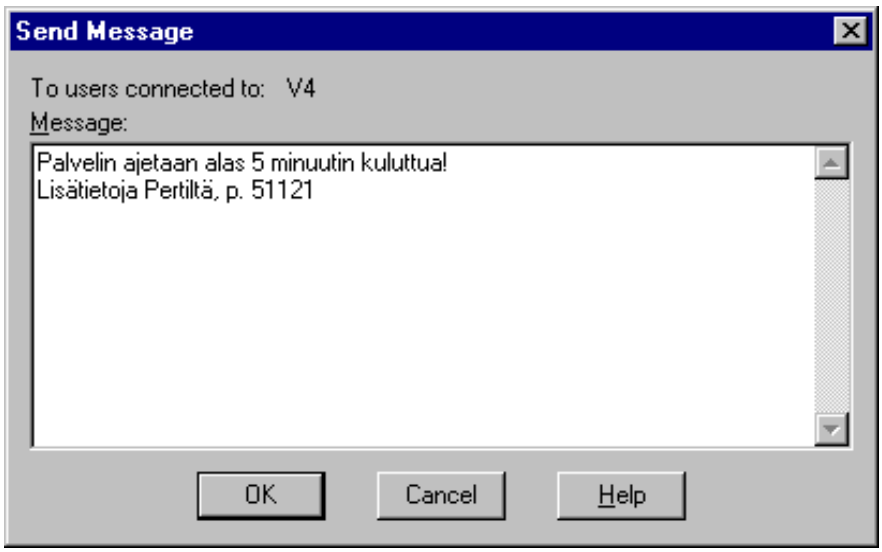
Pysäyttäessäsi palvelun saat ilmoituksen myös samalla lopetettavista palveluista.

Jos pysäytät **Server**-palvelun, et voi enää etähallita kohdetta!

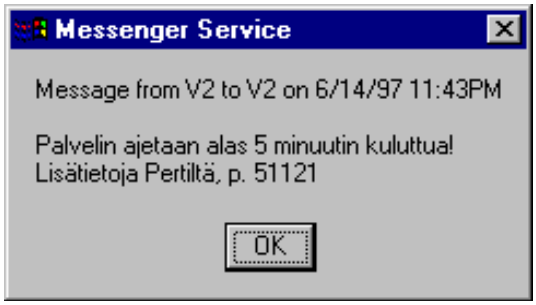


Viestien lähettäminen

Viestin lähettäminen yhteydessä oleville käyttäjille tehdään **Send Message**-komennolla. Valitse **Computer** | **Send Message**, kirjoita viesti **Message**-ruutuun ja paina **OK**.



Viesti ilmestyy palvelimeen kytkeytyneille käyttäjille:

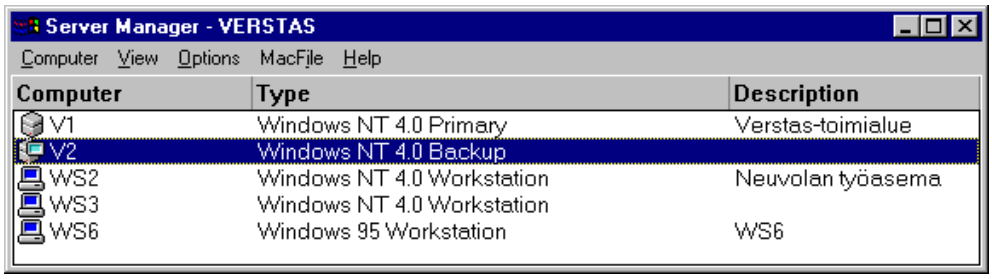


Palvelimen roolin muuttaminen

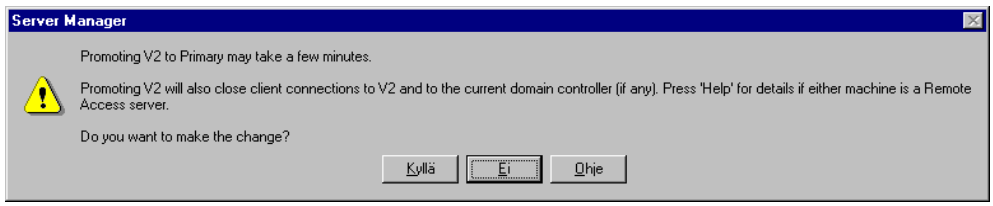
Palvelimen muuttaminen toimialueen **pääohjauskoneeksi** (*Primary Domain Controller*, PDC) tarkoittaa sitä, että toimialueen keskitetyt toiminnot (käyttäjätietokanta sekä PDC:n rooliin liittyvät palvelut) siirretään toimialueen toiseen palvelimeen, varaohjauskoneeseen (*Backup Domain Controller*, BDC). Tämä tilanne on tarpeen esimerkiksi vaihdettaessa tai päivitettäessä PDC:tä.

Toiminto tehdään seuraavasti:

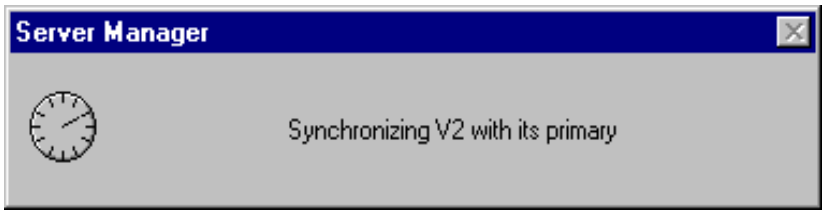
1) Valitse kohteeksi haluttu BDC-palvelin, joka pystyy suorituskykynsä puolesta toimimaan PDC:nä. Esimerkissä palvelin **V2**:



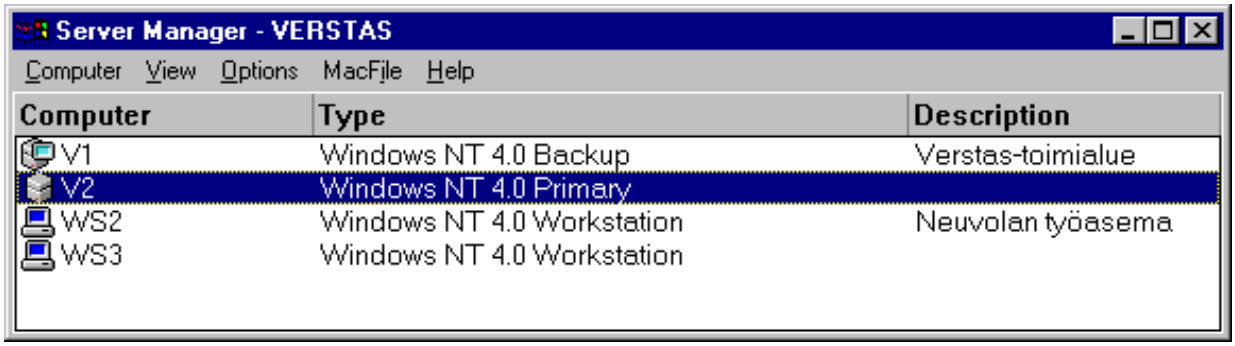
2) Valitse **Computer** | **Promote to Primary Domain Controller** - tätä et voi tehdä palvelimessa, joka jo on PDC. Hyväksy roolien muutos painamalla **Yes**:



Tämän jälkeen saat näyttöön ilmoitukset eri vaiheista, mitä palvelimen roolin muuttaminen aiheuttaa (Changing X's role to Primary, Synchronizing Z with its primary jne).



Lopulta voit tarkistaa, että rooli myös muuttui.



Huomaa:

Tilanteessa, jossa toimialueella on vain PDC, voit vaikkapa asentaa tehokkaan työaseman BDC:ksi ja muuttaa näiden roolit huollon ajaksi

Sillä aikaa kun rooleja muutetaan, NetLogon-palvelu ei ole käynnissä eikä toimialueen käyttäjätietokantaan voi tehdä muutoksia. Jos roolien muuttaminen kestää kauan (hidas verkko ja/tai suuri käyttäjätietokanta), toimialueella olisi hyvä olla toinenkin BDC joka tällä aikaa voi käsitellä verkkoonkirjautumispyynnöt

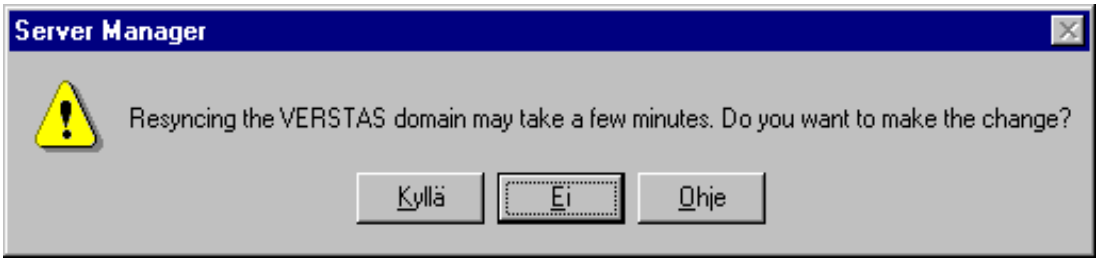
Jos PDC ei ole verkossa, voit silti muuttaa minkä tahansa BDC:n PDC:ksi. Tällöin toimialueen käyttäjätietokanta tulee olemaan kyseisen BDC:n kopio toimialueen käyttäjätietokannasta

Jos PDC myöhemmin tulee verkkoon, tilanteesta saattaa tulla pulmallinen. Se ei todennäköisesti pääse toimialueelle ollenkaan, joten sille on ensin tehtävä BDC:n konetunnus toimialueelle.

Käyttäjätietokannan synkronointi

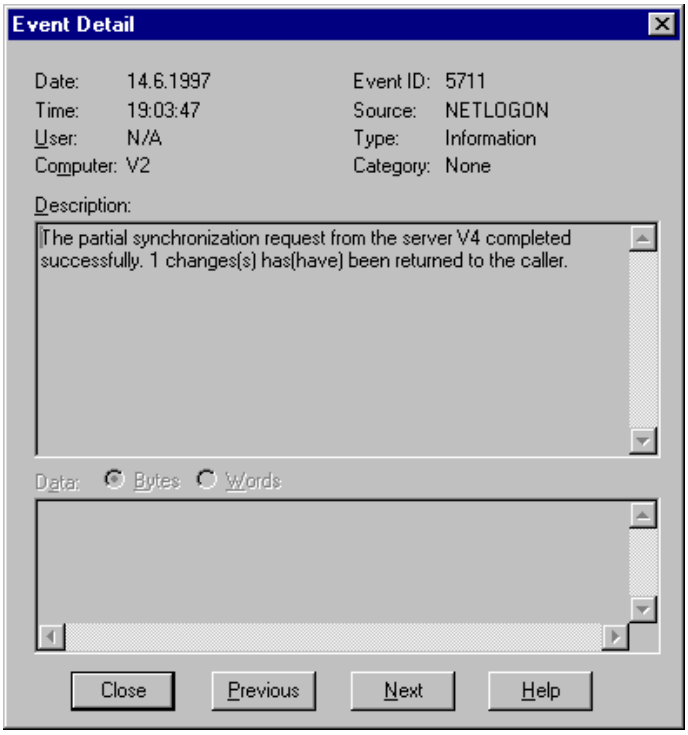
Toimialueen kaikkien palvelimien käyttäjätietokantojen (SAM ja LSA) synkronointi tehdään automaattisesti NetLogon-palvelun avulla. Jos toimialueen PDC:n ja muiden palvelimien käyttäjätietokannat eivät kuitenkaan tahdistu, voit tarvittaessa tahdistaa palvelimet valitsemalla ensin toimialueen PDC:n (ohjauskone) ja sitten **Computer** | **Synchronize Entire Domain**, jolloin toimialueen käyttäjätietokanta kopioidaan PDC:stä toimialueen BDC-palvelimiin.

Hyväksy toiminto painamalla **Yes**:

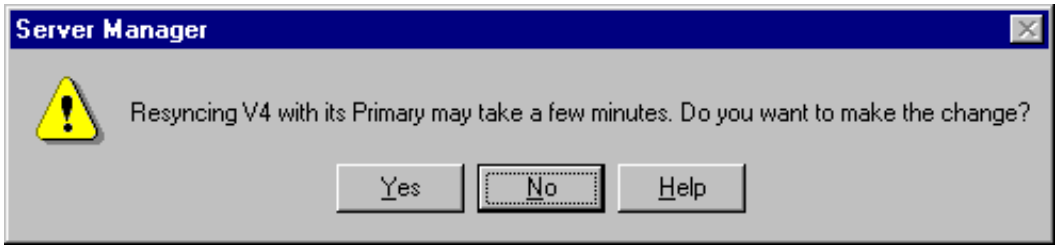


Saat ilmoituksen operaation käynnistymisestä:

Voit tarkistaa **Event Viewer**in järjestelmälokista, onko päivitys onnistunut:

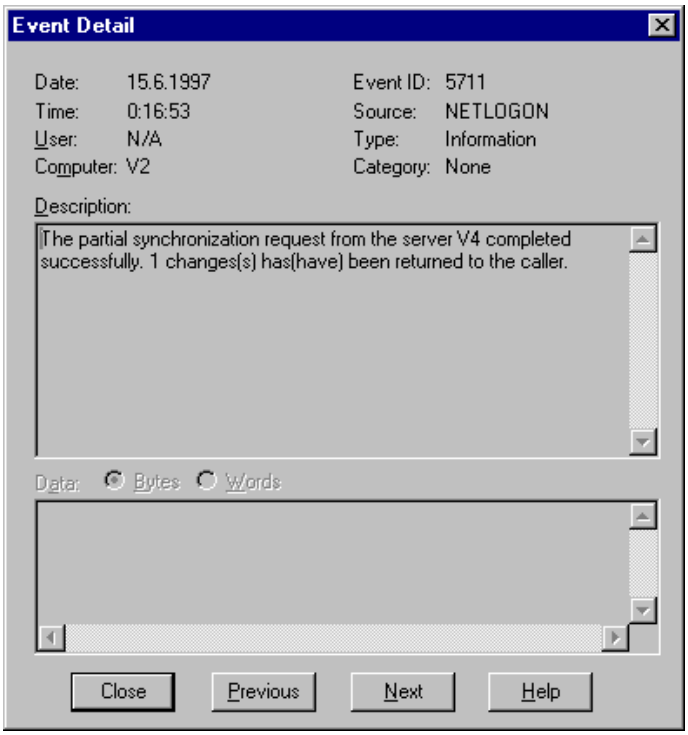


Yksittäisen palvelimen synkronointi toimialueen PDC:n kanssa tarvitaan, jos käyttäjätietokantaa ei saada synkronoitua automaattisesti tai jos **LAN Manager 2.x** -version palvelin ei pysty muodostamaan verkkoyhteyksiä. Se tehdään valitsemalla ensin haluttu palvelin ja sitten **Computer** | **Synchronize with Primary Domain Controller**.



Vastaa kysymykseen **Yes**.

Tämän jälkeen voit tarkistaa palvelimen järjestelmälokista Event Viewerilla, onko synkronointi onnistunut.



Tässä tapauksessa onnistui.

Windows NT-koneen lisääminen toimialueelle

Windows NT-työasema tai -palvelin on **lisättävä toimialueelle** ennen kuin se voi olla toimialueen täysivaltainen jäsen ja osa toimialueen suojausjärjestelmää.

Toimialueelle lisätyille työasemille/palvelimille on annettava **tunnus** toimialueen suojaustietokannassa. Työasemia/palvelimia voi lisätä toimialueelle kolmellakin tavalla:

1) Asennuksen yhteydessä

2) **Järjestelmänvalvoja** (Administrator) voi lisätä aiemmin asennetun NT-työaseman toimialueelle käyttämällä työaseman **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvaketta

3) **Server Manager**in **Computer** | **Add to Domain**-komennolla ja lisäksi käyttämällä kyseisen NT-työaseman **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvaketta.

Lisätty **tunnus** on oleellisesti tietosuojaan vaikuttava tekijä. Ennen kuin tunnuksen saanut NT-kone liittyy toimialueelle, joku toinen käyttäjä voi antaa toiselle NT-koneelle saman tunnuksen ja liittää sen toimialueelle käyttäen aiemmin luotua tunnusta. Jos liitetty NT-kone on palvelin, se saa liittyessään kopion toimialueen käyttäjätietokannasta!

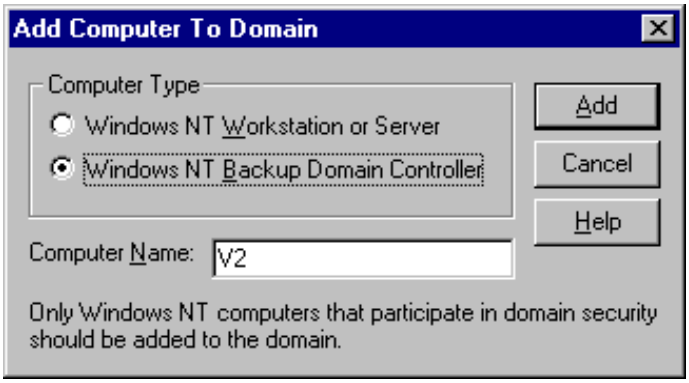
Tietokoneen lisääminen toimialueelle edellyttää, että olet kirjautunut järjestelmään **Administrators**-, **Domain Admins**- tai **Account Operators** -ryhmän jäsenenä.

Lisääminen tehdään seuraavsti:

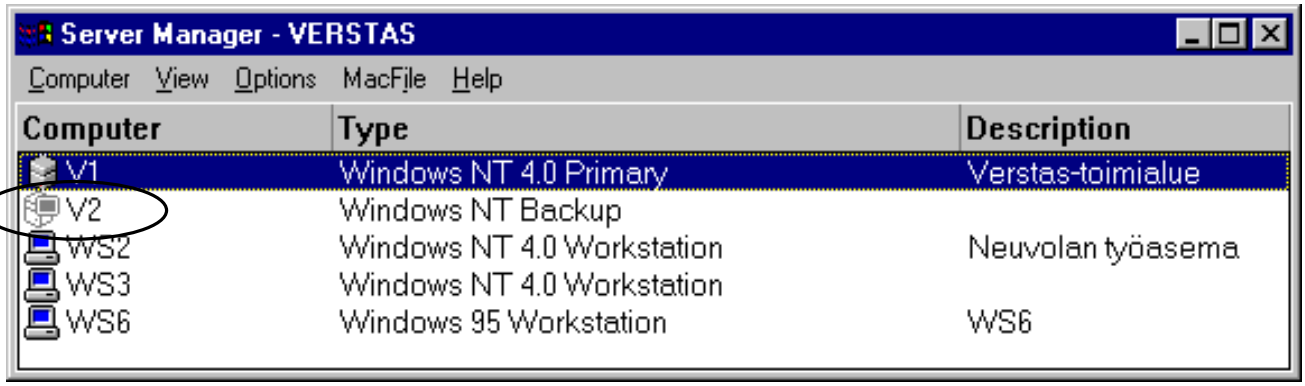
1) Valitse **Computer** | **Add to Domain**. Valitse joko **Windows NT Workstation or Server** tai **Windows NT Backup Domain Controller**

2) Kirjoita tunnus **Computer name** -ruutuun ja valitse **Add**-painike. NT lisää tunnusta vastaavan tilin toimialueen tietokantaan

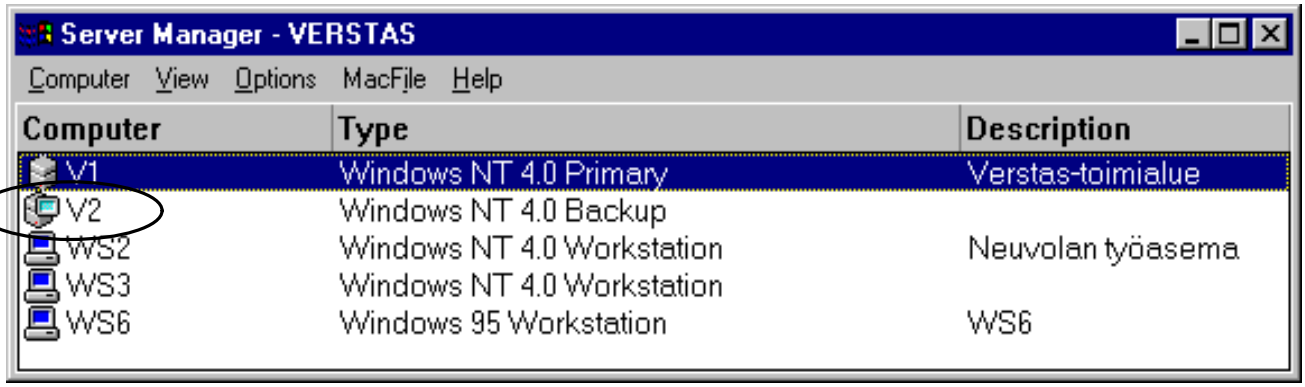
3) Valitse lopuksi **Close**-painike.



NT lisää työaseman/palvelimen **Palvelimen hallinnan** (Server Manager) luetteloon. Kuvake on himmeä eikä työasemalla/palvelimella ole myöskään versionumeroa eikä kuvausta, ennen kuin sen käyttäjä liittyy toimialueelle. NT-palvelin **V2** on lisätty toimialueelle, mutta se ei ole vielä ilmoittanut itsestään...



Kuvake ei ole enää himmeä ja nyt nähdään myös versionumero:



NT-työaseman kuuluminen työryhmään tai toimialueelle asetetaan **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen **Tunnistus** (Identification)-välilehden asetusten avulla. Oletuksena asennuksen yhteydessä NT-työasemat kuuluvat **Työryhmä** (Workgroup)-nimiseen työryhmään. Onnistuneesta työaseman liittämisestä toimialueelle tulee käyttäjälle ilmoitus **Tervetuloa toimialueelle...** (Welcome to domain...). Jos näin ei käy, seuraavassa vinkkejä:

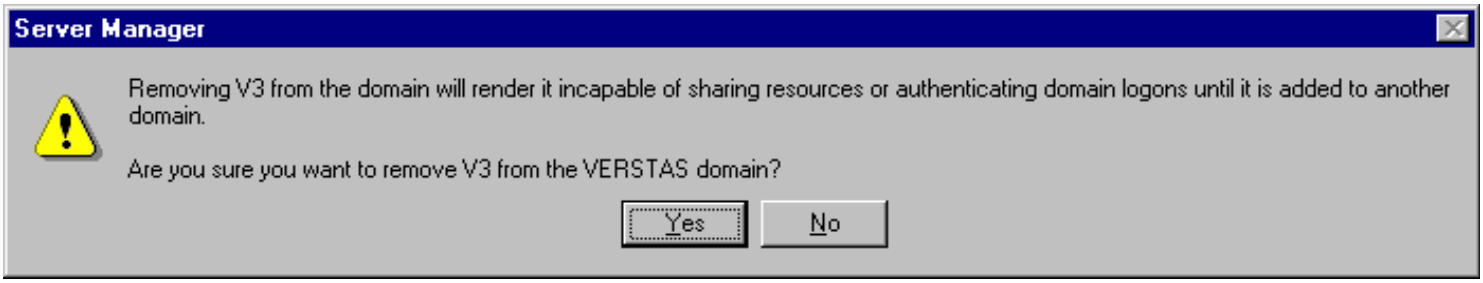
Jos haluat siirtää NT-työaseman toimialueelta toiselle, muuta ensin työasema mihin tahansa työryhmään, vaikkapa **SPECTRE**. Käynnistä NT-työasema uudelleen ja muuta sitten toimialue oikeaksi

Työasemasta ei saa olla verkkoyhteyksiä palvelimiin muutoksen aikana! Voit komentoriviltä sulkea kaikki verkkoyhteydet komennolla **NET USE * /D**. Lopeta lisäksi kaikki käyttämäsi sovellukset.

Windows NT-koneen poistaminen toimialueelta

Kun Windows NT-kone on poistettu toimialueelta, se ei enää kuulu toimialueen suojausjärjestelmään ja kyseisen NT-koneen tunnus poistetaan toimialueen suojaustietokannasta.

Poistaminen tehdään valitsemalla ensin poistettava työasema/palvelin (PDC:tä et voi poistaa) ja **Computer** | **Remove from Domain**.
Voit myös painaa **Delete**:



Vastaa kysymykseen **Yes**.

Muuta asetukset NT-työasemassa **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla ja anna jonkin toisen toimialueen tai työryhmän nimi.

Windows NT-koneen nimen muuttaminen

Windows NT-koneen nimen muuttaminen tehdään valitsemalla **Computer** | **Add to Domain** ja antamalla tarvittavat tiedot. Kirjoita tähän valintaikkunaan uusi työaseman nimi ja muuta työaseman nimi **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla.
Valitse vanha nimi **Server Manager**-ikkunan luettelosta ja valitse **Computer** | **Remove from Domain**.

Muista:

- Ei ole suositeltavaa muuttaa PDC:n nimeä!
- Et voi välttämättä muuttaa ohjauskoneita toimialueelta toiselle ilman uudelleenasennusta!
- Et voi muuttaa Server-tyyppisen palvelimen roolia, mutta toimialuetta voit!

Toimialueen nimen muuttaminen

Seuraavan(kin) tempun voi tehdä omalla vastuulla. Toimialueen nimen muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Varmista, ettei uudelleennimettävällä toimialueella ole käyttäjiä

2) Kirjaudu PDC-palvelimeen ja katkaise luottosuhteet toisiin toimialueihin

3) Muuta toimialueen nimi BDC-palvelimissa. Sammuta palvelimet

4) Tee toimialueen nimen muutos PDC-palvelimessa ja käynnistä se uudelleen. Odota muutamia minuutteja (kunnes selauspalvelu on käynnistynyt)

5) Käynnistä nyt BDC:t

6) Määrittele luottosuhteet uudelleen toisiin toimialueisiin

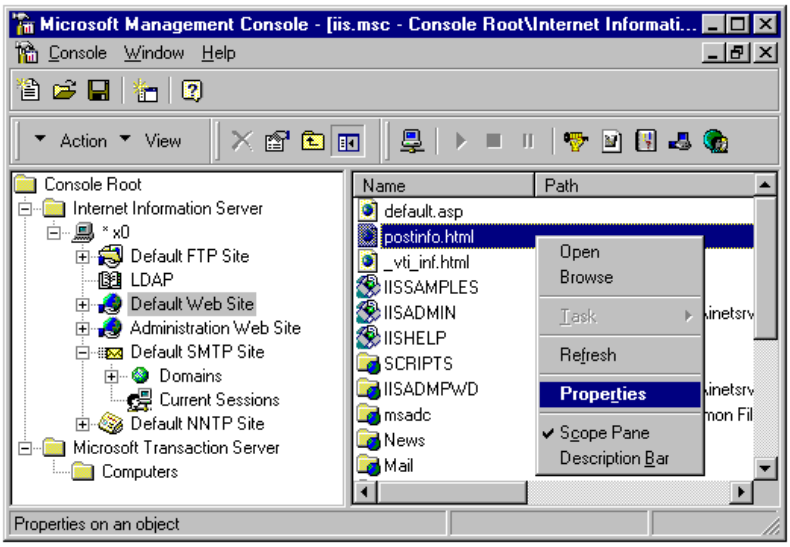
7) Siirrä NT-työasemat uuteen toimialueeseen **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-kuvakkeen avulla. Vaikka Työryhmä-Windowsissa ja Windows 95:ssä kirjautumisikkunassa voi antaa vanhan toimialueen sijasta uuden toimialueen nimen, niin työryhmän määrittely uudelleen on kuitenkin tyylikkäintä. Tällä nimittäin varmistetaan selauspalvelun toiminta.

Microsoft Management Console

Microsoft Management Console (*Slate*) on laajennettava sovellus, joka muodostaa kehyksen erilaisille hallintaohjelmille. MMC:n käyttöjärjestelmäympäristöt tulevat olemaan sekä Windows NT (4.0 ja myöhemmät) että Windows 95 (nykyinen versio ja tulevat). MMC ei itse ohjaa mitään, mutta se tarjoaa integroidun ympäristön, johon sekä Microsoft että muut ohjelmistotalot voivat kirjoittaa **Snap-In-tyyppisiä** lisäohjelmia, jotka hoitavat varsinaiset hallintaominaisuudet.

MMC 1.0 tulee **IIS 4.0**:n ja **Option Packin** mukana.

Pääkäyttäjät voivat luoda tarvitsemansa työkalut yhdistelemällä eri valmistajien lisäohjelmia ja tallentaa ne myöhempää käyttöä varten tai jaettaviksi muiden pääkäyttäjien kanssa. Tällä tavoin pääkäyttäjillä on mahdollisuus rakentaa räätälöityjä työkaluja tarpeen mukaan.



MMC:n pääikkunassa on päävalikko ja työkalurivi. Päävalikossa on tyypillisiä tiedosto- ja ikkunakomentoja sekä ohjevalikko.

Alaikkunoissa on erilaisia näkymiä. Kussakin ikkunassa on oma komentopalkki, jossa on sekä alasvetovalikkoja että painikkeita. Vasemmalla oleva lista (*scope pane*) on puumainen rakenne, jossa näkyy kyseisen työkalun nimiavaruus eli kaikki hallittavissa olevat objektit, tehtävät tai näkymät. Tämän puurakenteen ei tarvitse olla mukana kaikissa näkymissä.

Oikealla oleva kunkin alaikkunan tulosikkuna (*result pane*) näyttää objektin valitsemisen tulokset. Useimmissa tapauksissa se on vain kansion sisällysluettelo, mutta se voi olla myös hallintaan liittyvä näkymä, kuten esimerkiksi Performance Monitorin kaavio.

Koska MMC on räätälöitävissä, erilaisia työkaluja voidaan luoda ja tallentaa eri käyttötarpeisiin. Kukin näkymä voidaan tallentaa eri tiedostoon käytettäväksi eri työkaluna. Kun jokin näistä tiedostoista lähetetään toiselle käyttäjälle, hän voi avata tiedoston ja ottaa kyseisen työkalun käyttöönsä juuri sellaisella käyttöliittymällä kuin se on tallennettu. Tällä tavoin esimerkiksi kokeneempi pääkäyttäjä voi luoda näkymän, jossa on listattu kaikki työaseman palvelut ja lähettää sen sellaiselle henkilölle, joka on vastuussa vain tietyn työaseman palvelujen hallinnasta. Tällöin kyseinen henkilö saa haltuunsa ja pystyy käyttämään vain ennalta määriteltyä käyttöliittymää. Räätälöinti tapahtuu **Snap-In Manager** -nimisen työkalun avulla.

Verkkoympäristö

Voit selata koko verkon laitteistoja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan.

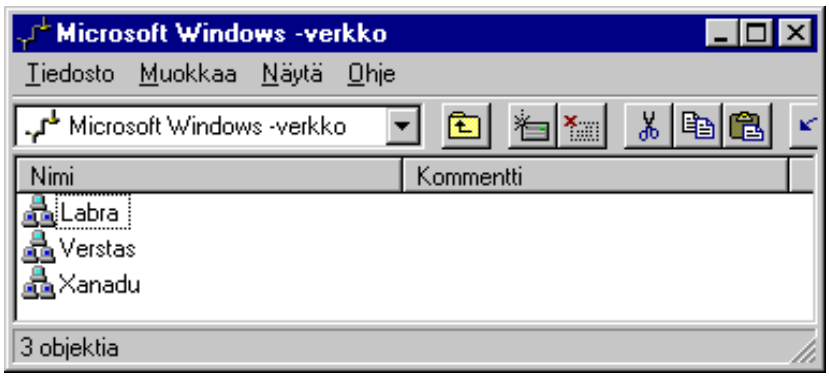
Voit hallita verkon resursseja sekä **Resurssienhallinnalla** (Explorer), **Omalla tietokoneella** (My Computer), **Verkkoympäristöllä** (Network Neighbourhood) että edelleen myös **Tiedostonhallinnalla** (File Manager).

Kirjoittimia voit käsitellä **Kirjoittimet** (Printers)-kansiolla ja leikekirjan (Clipboard) sivuja **Leikekirjan tarkastelulla** (Clipbook Viewer).

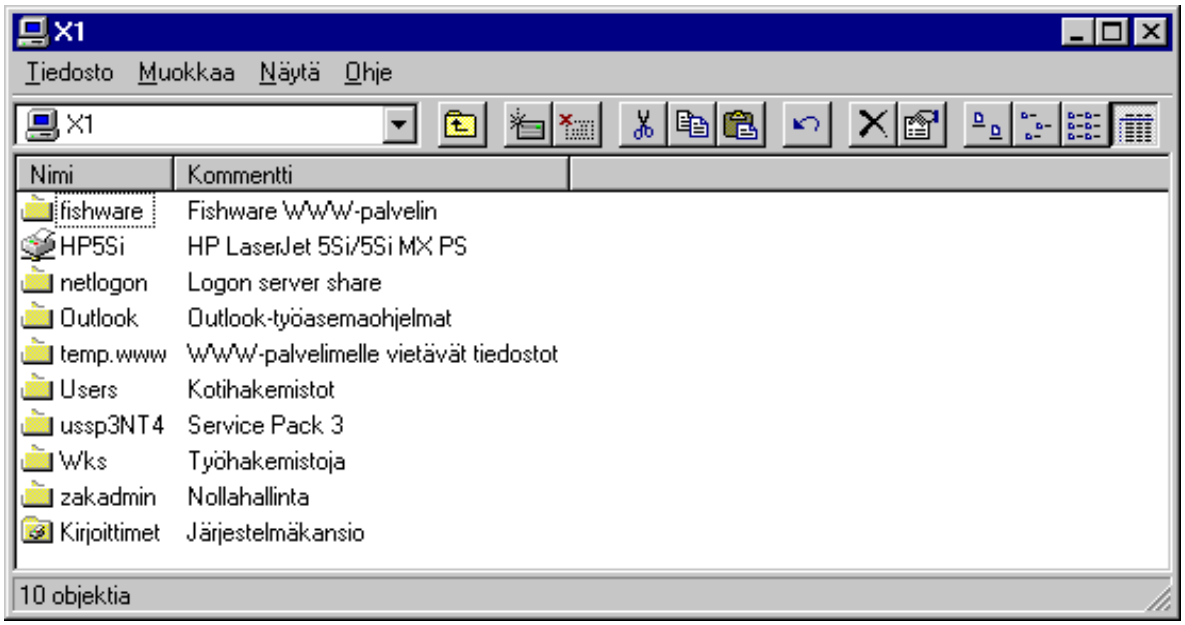
Windows NT 4.0:ssa **Tiedostonhallinta** (File Manager) pitää erikseen käynnistää **WINFILE**-komennolla, ja se tarjoaa edelleenkin joitakin verkkoresurssien hallinnan ominaisuuksia, jotka Windows NT 4.0:n käyttöliittymästä puuttuvat.

Verkon selaaminen

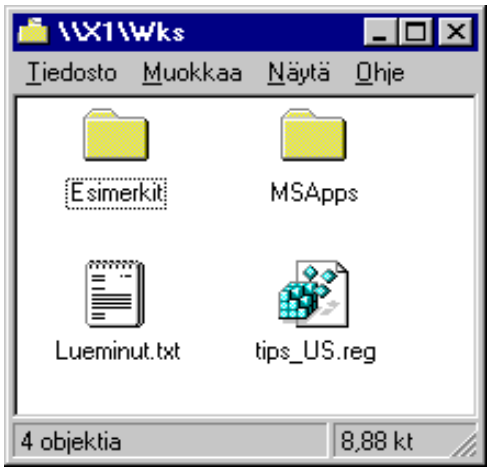
Kaksoisnapautus on yksinkertainen menetelmä verkon selaamiseen. Saat avattua verkon omaan ikkunaansa kaksoisnapauttamalla työpöydän **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -kuvaketta. Kaksoisnapauttamalla **Koko verkko** (Entire Network)-kuvaketta nähdään koko verkon sisältö eli toimialueet ja työryhmät. Kaksoinapauttamalla valitun toimialueen tai työryhmän päällä nähdään sen sisältämät palvelimet ja työasemat.



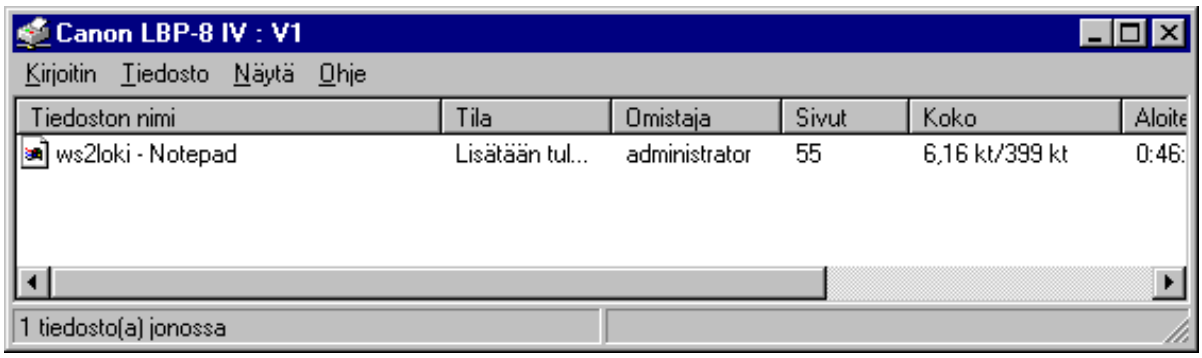
Kaksoisnapauttamalla jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä nähdään kyseisen laitteen jakamat resurssit uudessa ikkunassa.



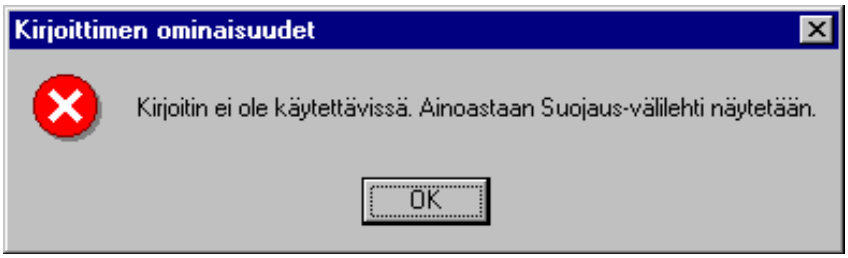
Edelleen kaksoisnapauttamalla valitun jaetun resurssin päällä nähdään kyseisen resurssin sisältämät kansiot ja/tai tiedostot uudessa ikkunassa.



Jos kaksoisnapautat kirjoittimen päällä, se asennetaan käyttöösi. Tätä on käsitelty verkkokirjoittimen käyttöönoton yhteydessä.



Jos sinulla ei ole käyttöoikeuksia valitsemaasi jaettuun resurssiin, saat ilmoituksen:



Pikavalikot

Hiiren pikavalikon käyttö helpottaa myös verkon käyttöä. Jos painat jonkin verkon kuvakkeen päällä hiiren oikeanpuolista painiketta, saat käyttöösi valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja. Näitä voivat olla:

 # Avaa (Open)

 # Resurssienhallinta (Explore)

 # Etsi tietokone (Find Computer)

 # Omat tiedot (Details)

 # Yhdistä verkkoasemaan (Map Network Drive)

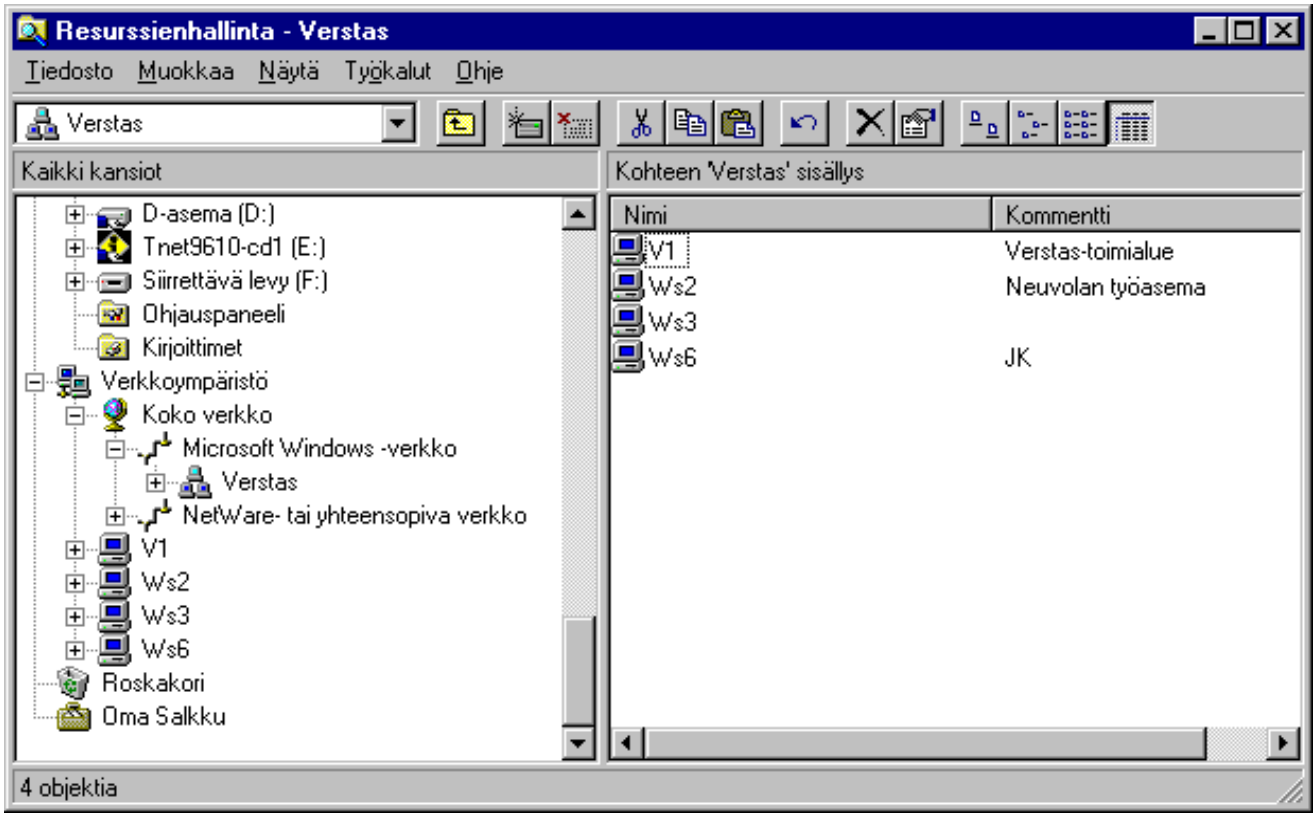
 # Katkaise yhteys verkkoasemaan (Disconnect Network Drive)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

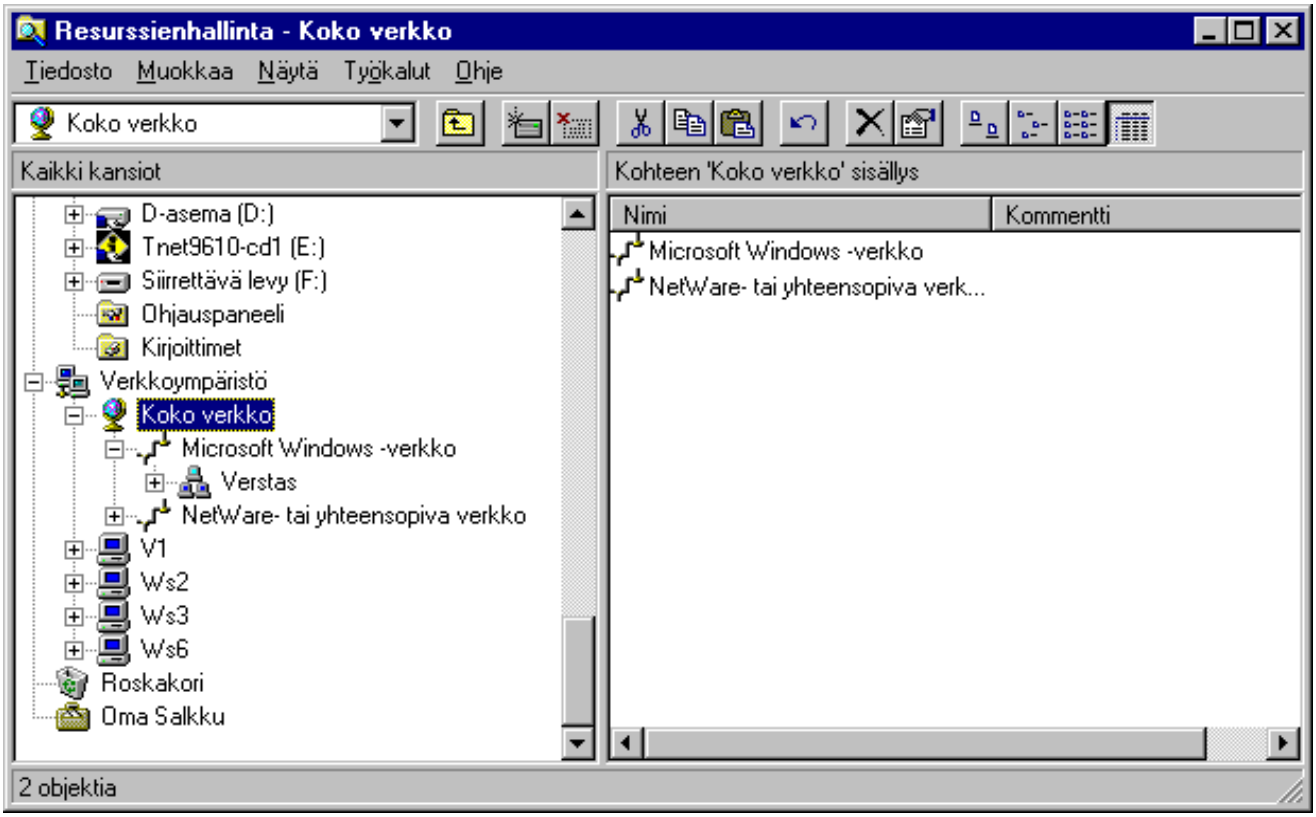
 # Ominaisuudet (Properties)

Kaksoisnapautus on sama kuin **Avaa** (Open)-toiminto.

Resurssienhallinnan (Explorer) avulla voit selata samassa ikkunassa sekä verkon että valitun kohteen resursseja. Näet ja voit selata myös Omaa tietokonettasi. Otsikkorivillä näet aina valitun kohteen nimen.

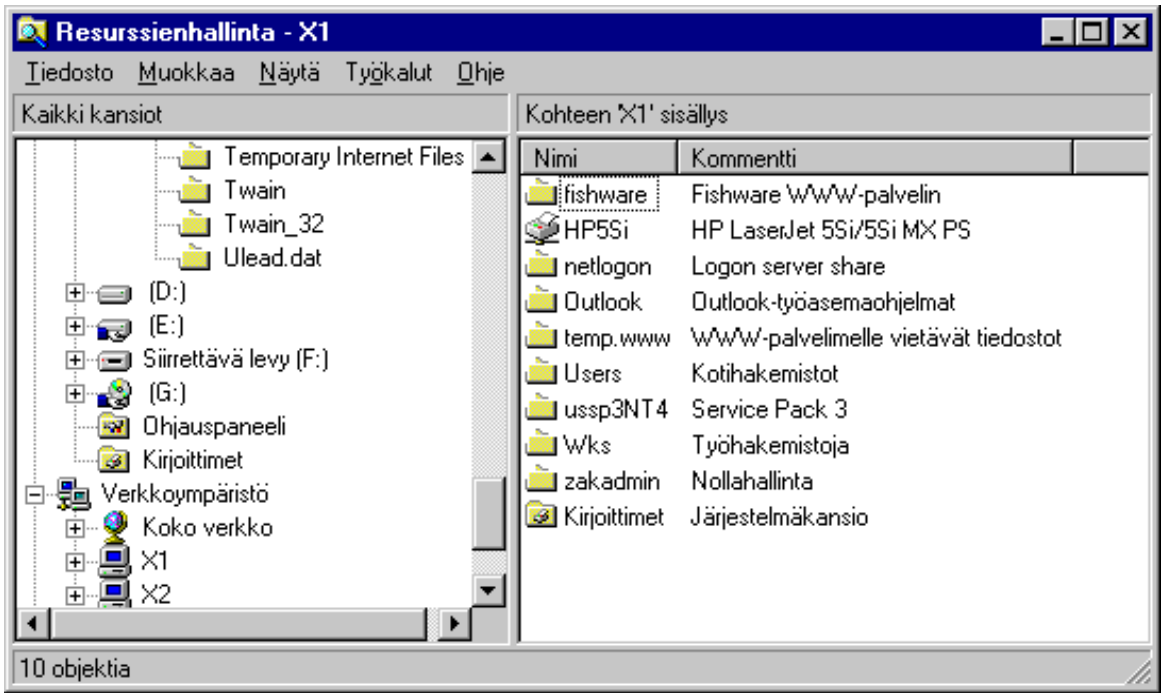


Jos valitset **Koko verkon** (Entire Network) päällä **Resurssienhallinnan** (Explorer) näet koko verkon sisällön. Tällöin näet **Kohteen 'Koko verkko' sisällys** (Contents of 'Entire Network') -ikkunassa koko verkon sisällön.



Tässä esimerkissä voidaan valita lisäksi NetWare- ja Microsoft-verkon selaaminen.

Jos valitset napauttamalla jonkin yksittäisen kohteen, näet oikeanpuoleisessa ikkunassa kohteen sisällön. Tässä on napautettu Windows NT -palvelimen X1 päälle:



Hiiren oikeanpuolisella painikkeella saat avattua valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja. **LAN Manager**- ja **Windows NT** -palvelimille voit tehdä seuraavat toiminnot:

 # Resurssienhallinta (Explorer)

 # Avaa (Open)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

 # Ominaisuudet (Properties)

Novell NetWare-palvelimille on mahdollista tehdä seuraavat toiminnot:

 # Resurssienhallinta (Explorer)

 # Avaa (Open)

 # Omat tiedot (Details)

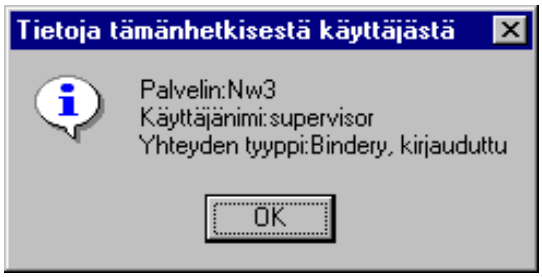
 # Kirjaudu ulos (Logout)

 # Yhdistä nimellä (Connect as)

 # Luo pikakuvake (Create Shortcut)

 # Ominaisuudet (Properties)

Valinta **Omat tiedot** tuo näkyviin tietoja omasta yhteydestä kyseiseen Novell-palvelimeen.



Jos valitset **Avaa** (Open)-toiminnon tai kaksoisnapautat, saat omaan ikkunaansa valitun kohteen sisältämät resurssit: hakemistot ja tiedostot.

Saman voit tehdä **Resurssienhallinta** (Explorer) -ohjelmalla. Ero on se, että **Resurssienhallinta** (Explore) muuttaa **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunaa, kun taas **Avaa** (Open) avaa aina uuden ikkunan.

Valinnalla **Etsi tietokone** (Find Computer) voit etsiä verkosta tietokoneen. Anna etsittävän koneen nimi **Nimi** (Named)-laatikkoon - voit myös käyttää jokerimerkkejä **?** ja ***** korvaamaan yksittäisiä tai nimen koko loppuosan merkkejä. Voit myös antaa vain nimen alkuosan.

Valinnalla **Luo pikakuvake** (Create Shortcut) voit luoda työpöydälle pikakuvakkeen joko työasemasta/palvelimesta tai sen jakamasta kansiosta - riippuen valitsemastasi kohteesta.

Ominaisuudet (Properties)-valinta tuo näkyviin tietoja kyseisestä kohteesta. Jos olet valinnut työryhmän tai toimialueen, saat tietoja sen tyypistä, samoin jaetusta kansiosta näet yleiset tiedot. Kirjoittimista näet kuitenkin kaikki ominaisuudet, myös suojaukset; samoin jaetun kansion alikansioista.

Jos olet valinnut Windows NT -palvelimen, saat tietoja sen tyypistä.

"Ensisijainen" on ensisijainen ohjauskone (*Primary Domain Controller*). Jos olet valinnut Novell NetWare -palvelimen, saat tietoja sen versiosta.

Verkkoasemien hallinta

Verkkoasemien hallintaan on Windows NT:ssä käytettävissä sekä käyttöliittymä että **NET USE**- ja **NET SHARE**-komennot.

Verkkoaseman jakaminen

Hakemiston (kansion) jakaminen tehdään valitsemalla haluttu kohde ja antamalla sen käyttöoikeudet. Seuraavat seikat kannattaa huomata:

Voit jakaa kiintolevyjesi, CD-ROM-asemiesi ja levykeasemiesi hakemistoja muille verkon käyttäjille

Työaseman **palvelinpalvelun** (Server) on oltava käynnissä, ennen kuin voit jakaa hakemistoja. Tarvittaessa palvelinpalvelu käynnistetään **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Palvelut** (Services)-kuvakkeella

Jotta voisit jakaa hakemiston, sinun on kirjauduttava NT:hen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-, **Palvelinoperaattorit** (Server Operators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä

Voit määrittää seuraavat **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions), pienimmästä suurimpaan:

- **Luku** (Read)
- **Muutos** (Change)
- **Täydet oikeudet** (Full Control)
- **Ei käyttöoikeutta** (No Access)

Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

Windows NT luo automaattisesti tietyt jakonimet **järjestelmäkäyttöä** varten. Kun palvelinpalvelu käynnistetään, luodaan automaattisesti jakonimet **jokaiselle juurihakemistolle** sekä NT:n **järjestelmän päähakemistolle** (esimerkiksi **C:\WINNT**-hakemisto). Järjestelmä nimeää nämä hakemistot käyttämällä aseman tunnusta ja $-merkkiä, esimerkiksi **C$**. Järjestelmän päähakemistoa varten luodun jaetun hakemiston nimi on **ADMIN$**. Lisäksi jaetaan esimerkiksi **PRINT$** (kirjoitin) ja **IPC$** (nimetyt putket) sekä palvelimessa **REPL$** (monistuspalvelu) ja **NETLOGON$** (kirjautumiskomentojonot eli logon scriptit). Älä poista näiden resurssien jakamista ilman erityistä syytä!

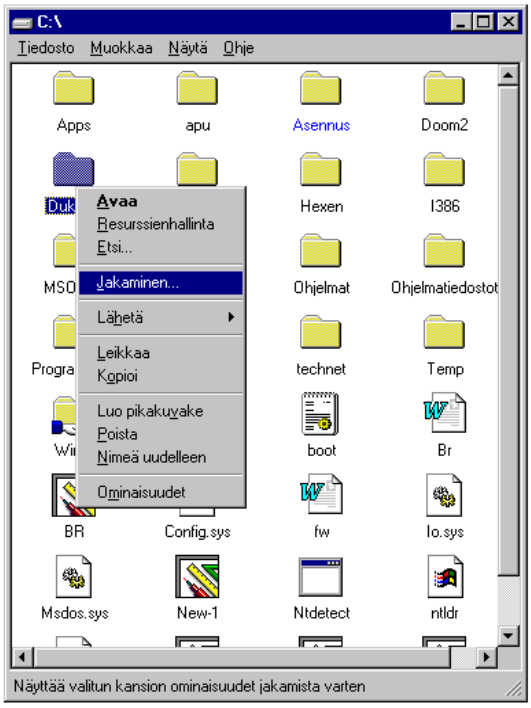
Resurssienhallinta

Kansion jakaminen **Resurssienhallinnalla** (Explorer) tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Oma tietokone** (My Computer).

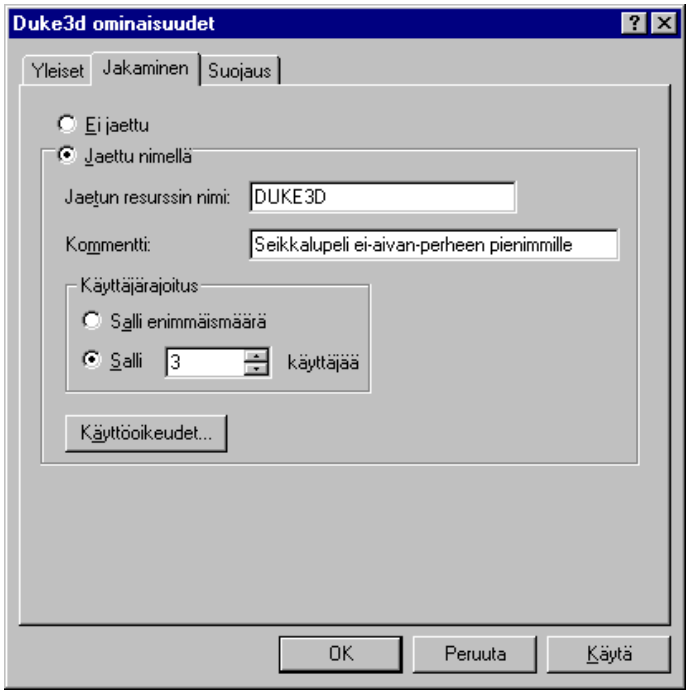
2) Valinnalla näet kyseisen Windows NT -mikron resurssit. Jos jaettava kansio on C:-asemassa, kaksoisnapautetaan C:-aseman kuvakkeen päällä, jolloin saadaan ikkuna C:-aseman kansioista.

3) Painetaan hiiren oikeanpuolista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing).



4) Anna jakamisen asetukset. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu nimellä** (Shared As) ja annetaan **Jakonimi** (Share Name) siten kuin haluat sen verkossa näkyvän. Oletuksena tähän tulee hakemiston kiintolevyllä oleva nimi. Jakonimi saa olla 12 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@^_'{}~. Jos lisäät hakemiston viimeiseksi merkiksi **$**-merkin, se ei näy työasemasi jakamien hakemistojen listassa vaan siitä tulee **piilotettu jakonimi**. Anna myös **Kommentti** (Comment). Se tulee näkyviin, kun käyttäjä selaa jaettuja resursseja - kommenttia ei ole pakko kirjoittaa

5) Kirjoita **Käyttörajoituksen** (User Limit) Salli (Allow)-ruutuun, moniko käyttäjä voi käyttää jaettua hakemistoa samanaikaisesti. Oletusarvo on, että määrää ei ole rajoitettu eli on **Rajoittamaton** (Maximum Allowed)



6) Määritä jaetun kansion käyttöoikeudet verkon kautta valitsemalla **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike. Voit määrittää seuraavat hakemistojen vakiokäyttöoikeudet, pienimmästä suurimpaan:

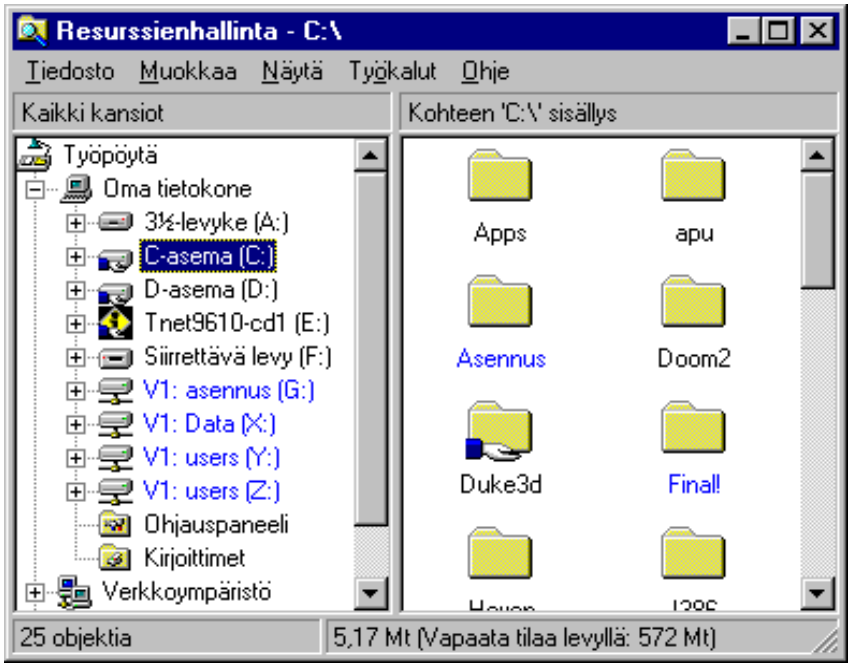
- **Luku** (Read)
- **Muutos** (Change)
- **Täydet oikeudet** (Full Control)
- **Ei käyttöoikeutta** (No Access)

Muista, että oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.

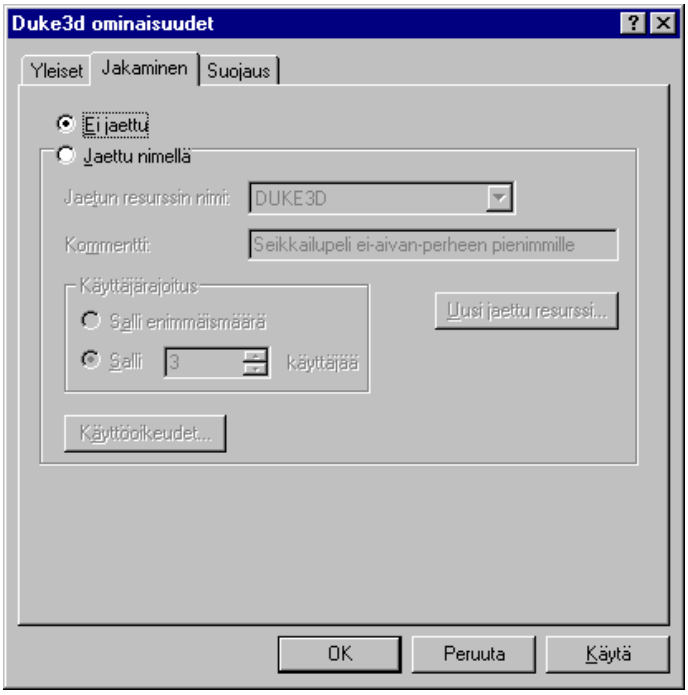
Jaetun kansion käyttöoikeuksien poistaminen tehdään valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja painamalla sitten **Poista** (Remove).

Jotta voisit käsitellä jaettujen hakemistojen käyttöoikeuksia, sinun on kirjauduttava NT:hen **Järjestelmänvalvojat** (Administrators), **Palvelinoperaattorit** (Server Operators)- tai **Tehokäyttäjät** (Power Users)-ryhmän jäsenenä.

7) Paina lopuksi **OK** ja kansio on jaettu verkkoon - jaetun kansion huomaat kädestä, joka ikäänkuin ojentaa kansiota.



Jakaminen lopetetaan valitsemalla kansio ja painamalla hiiren oikeanpuoleista painiketta, jolloin voidaan valita **Jakaminen** (Sharing)-valinnasta **Ei jaettu** (Not Shared).



Tiedostonhallinta

Jos vanha kunnon **Tiedostonhallinta** (File Manager) on tuttu, voit käyttää myös sitä hyväksesi. Voit käynnistää sen komentoriviltä komennolla **WINFILE**.

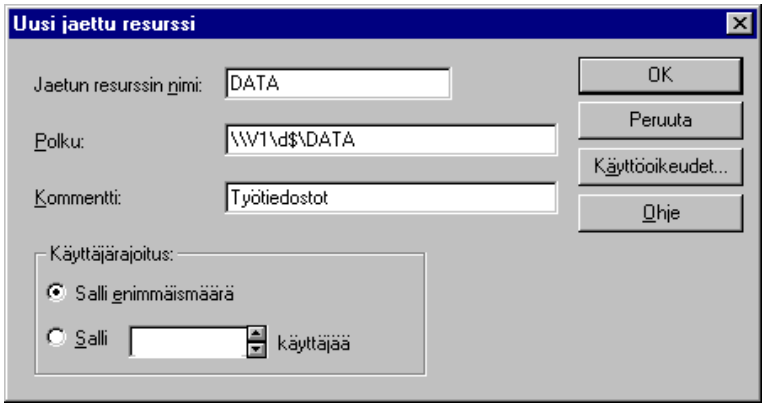
Kansion (*hakemiston*) jakaminen tehdään seuraavasti. Valitse ensin jaettava hakemisto **Tiedostohallinnan** (File Manager) hakemistoikkunasta tai sisällysluetteloruudusta.

Jos olet kirjautunut **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä, voit jakaa **etätietokoneen** hakemiston. Valitse ensin jaettava hakemisto normaalisti tai ota ensin yhteys työaseman/palvelimen päähakemistoon, esimerkiksi **C$**. Valitse sitten jaettava hakemisto.

Valitse työkaluriviltä **Jaa nimellä** (Share As)-kuvake ja siirry kohtaan **2)** tai

1) Valitse **Levy** (Drive)-valikosta **Jaa nimellä** (Share As)-vaihtoehto

2) Näyttöön tulee **Uusi palvelinalue** (New Share)-valintaikkuna; jos valitsemasi hakemisto on jo valittuna, näyttöön tulee **Jaettu hakemisto** (Shared Directory -valintaikkuna. Luo tällöin tarvittaessa uusi palvelinalue painamalla **Uusi palvelinalue** (New Share)-painiketta



3) Kirjoita jakonimi **Jaetun resurssin nimi** (Share Name)-kohtaan jaettavan hakemiston nimi, siten kuin haluat sen verkossa näkyvän. Oletuksena tähän tulee hakemiston kiintolevyllä oleva nimi. Jakonimi saa olla 12 merkkiä pitkä ja siinä saa olla kirjaimia, numeroita ja jopa merkit !#$%()-.@^_'{}~

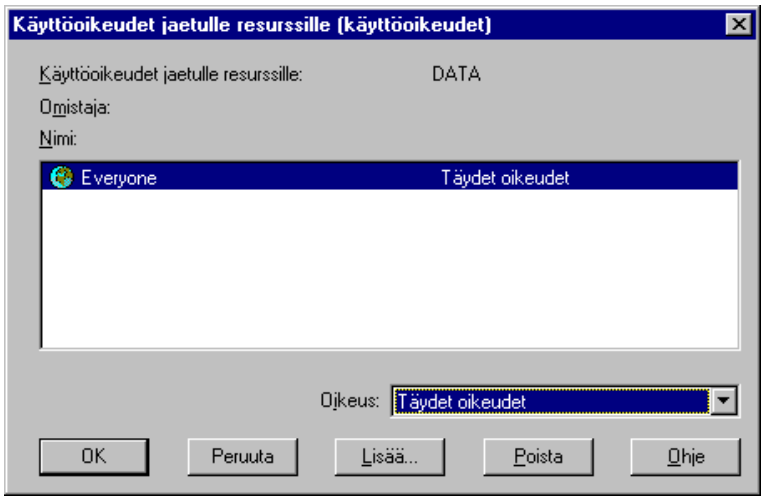
Jos lisäät hakemiston viimeiseksi merkiksi **$**-merkin, se ei näy työasemasi jakamien hakemistojen listassa vaan siitä tulee piilotettu jakonimi - hieman kuten **C$**!

4) Valitun hakemiston polku tulee **Polku** (Path)-ruutuun. Jos haluat jakaa jonkin toisen hakemiston, voit kirjoittaa a.o. hakemiston polun

5) Kirjoita kommentti **Kommentti** (Comment)-ruutuun; se tulee näkyviin, kun käyttäjä selaa palvelimen jakamia resursseja - kommenttia ei ole pakko kirjoittaa

6) Kirjoita **Käyttäjärajoituksen** (User Limit) Salli (Allow)-ruutuun, moniko käyttäjä voi käyttää jaettua hakemistoa samanaikaisesti. Oletusarvo on, että määrää ei ole rajoitettu eli on **Rajoittamaton** (Maximum Allowed)

7) Määritä jaetun hakemiston käyttöoikeudet verkon kautta valitsemalla **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike (ks. käyttöoikeudet aiemmin). Tässä esimerkissä palvelin on englanninkielinen NT 4.0-versio - siksi näkyvissä on **Everyone**-ryhmä (Kaikki-ryhmä suomenkielisessä versiossa)



8) Valitse lopuksi **OK**.

Tiedostonhallinta merkitsee lopuksi jaetun hakemiston tuomalla jaetun hakemiston kuvakkeen nimen viereen. Verkkoon jakamasi hakemistot ja verkkoasemat näet useammallakin tavalla:

Valitsemalla **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing Directory) näet jaetut hakemistot. Voit valita useamman hakemiston hiirellä ja painamalla samalla **Ctrl**- tai **Vaihto**-näppäimiä.

Ollessasi hakemiston kohdalla näet tilarivillä oikeassa alanurkassa ilmoituksen jaetusta hakemistosta.

Valinnalla **Uusi jaettu resurssi** (New Share) voit jakaa verkkoon esimerkiksi levyke- tai CD-ROM-asemien juurihakemistoja. Valitse ensin juurihakemisto ja jaa se sitten verkkoon painamalla **Uusi jaettu resurssi**(New Share)-painiketta.

Tiedostonhallinnalla (File Manager) jaetun hakemiston käyttöoikeuksien tarkasteleminen ja muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse jaettu hakemisto, jonka käyttöoikeuksia haluat tarkastella

2) Valitse **Levy | Jaa nimellä** (Disk | Share As) tai työkalurivin painike

3) Valitse **Jaa hakemisto** (Shared Directory)-valintaikkunasta **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike

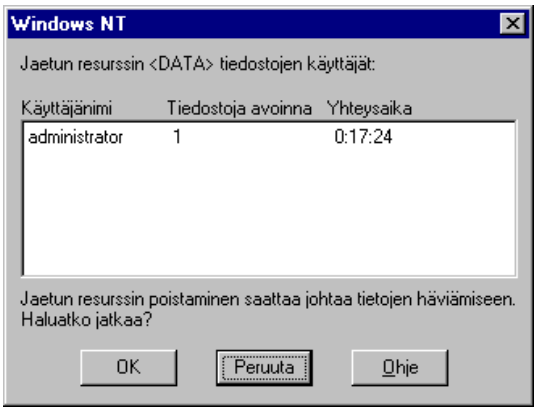
4) Valitse ryhmän tai käyttäjän nimi **Käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Premissions) -valintaikkunassa ja valitse sitten haluamasi käyttöoikeus **Oikeudet** (Type of Access) listasta

5) Valitse **OK**.

Jaetun kansion käyttöoikeuksien poistaminen tehdään valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja painamalla sitten **Poista** (Remove).

Valitse työkaluriviltä **Lopeta kansion jakaminen** (Stop Sharing Directory)-kuvake tai **Levy** (Disk)-valikosta **Lopeta jakaminen** (Stop Sharing)-valinta. Näyttöön tulee ikkuna, josta voit valita hakemiston, jonka jakamisen haluat lopettaa.

Jos joku käyttäjä käyttää juuri hakemiston tiedostoja, saat ilmoituksen ja sinulta kysytään kuittausta siitä, oletko varma että haluat lopettaa hakemiston jakamisen.



Jos valitset **OK**, käyttäjän käyttämä sovellus saattaa jumiutua tai muuta harmillista saattaa tapahtua. Tällaisessa tilanteessa pyri ensin saamaan a.o. käyttäjä lopettamaan sovelluksen käyttö!

Verkkoaseman käyttöönotto

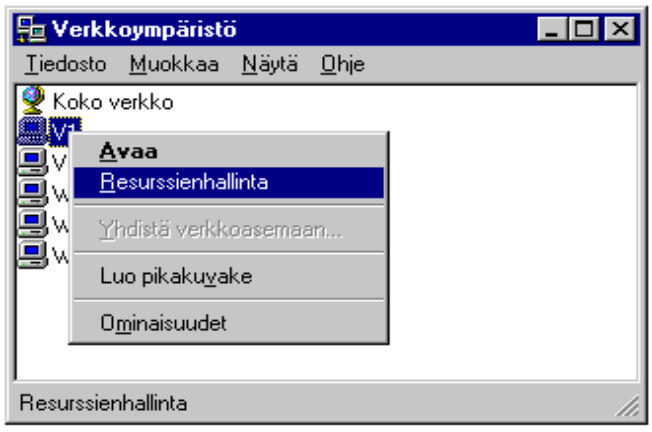
Saadaksesi verkon jonkin resurssin käyttöösi sinulla on oltava siihen oikeudet. Windows NT eroaa **Työryhmä-Windowsista** ja **Windows 9x**:stä siinä, että se pystyy välittämään halutulle resurssille eri käyttäjätunnuksen, kuin millä kirjautuminen järjestelmään on tehty.

Voit selata verkon resursseja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunan:

- Voit selata verkon resursseja: kaksoisnapauttamalla jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä nähdään kyseisen laitteen jakamat resurssit uudessa ikkunassa.

- Kaksoisnapauttamalla **Koko verkko** (Entire Network)-kuvakkeen päällä nähdään koko verkon sisältö eli myös NetWare-palvelimet ja Windows NT -toimialueet.

- Jos painat jonkin verkon työaseman tai palvelimen kuvakkeen päällä hiiren oikeanpuoleista painiketta, voit valita hiirellä pikavalikosta kyseisen kohteen **Resurssienhallinnan** (Explorer).



Hiiren oikeanpuoleisella painikkeella saat avattua valikon, jossa on kohteeseen suoritettavissa olevia erilaisia toimintoja.

- **Resurssienhallinta** (Explorer)
- **Avaa** (Open)
- **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)
- **Luo pikakuvake** (Create Shortcut)
- **Ominaisuudet** (Properties)

Jos kyseessä on kirjoitin, valikossa on:

- **Varaa kirjoitinportti** (Capture Printer Port)

Valitse haluamasi kansio tai kirjoitin.

Käytössäsi on kolme mahdollisuutta liittää kyseinen kansio verkkoasemaksi:

- **Avaa** (Open)-toiminto tai kaksoisnapautus avaa omaan ikkunaansa valitun kohteen sisältämät resurssit. Tällöin voit edelleen valita jaetun resurssin ja napauttaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit ottaa **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.

- Voit myös selata **Kohteen 'x' sisällys** (Contents of 'x') -ikkunasta haluamasi jaetun resurssin ja painaa sen päällä oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit myös valita **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive)-valinnan.

- Valinnalla **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive) voit liittää levyasematunnuksen kansioon. Valitse levyasematunnus **Asema** (Drive)-luettelosta ja anna **Polku** (Path) UNC-nimenä (\\nimi\kansio) tai selaa aiemmin käytössä ollut jaettu kansio luettelosta. Valitse tarvittaessa **Yhdistä kirjauksessa** (Reconnect at logon), jos haluat pysyvästi varata levyaseman käyttöösi.

Yhdistä nimellä (Connect As) -laatikkoon voit antaa käyttäjätunnuksen, jolla on halutut oikeudet kyseiseen resurssiin. Oletuksena käytetään kirjautuneen käyttäjän tunnusta, mutta voit välittää toisen käyttäjätunnuksen antamalla joko työaseman nimen ja käyttäjätunnuksen tai toimialueen nimen ja käyttäjätunnuksen,esimerkiksi:

 # WS2\JKI
 # KANSLIA\JKI

Samaa menetelmää voidaan käyttää myös komentorivin **NET USE**-komennon yhteydessä käyttämällä valitsinta **/USER**, esimerkiksi:

 # NET USE X: \\PALVELIN\LEVY /USER:WS2\JKI
 # NET USE X: \\PALVELIN\LEVY /USER:KANSLIA\JKI

Valinnalla **Katkaise yhteys verkkoasemaan** (Disconnect Network Drive) voit ottaa aiemmin varatun levyasematunnuksen pois käytöstä.

Katkaise yhteys verkkoasemaan
Verkkoasema:
G: \\Ws2\DUKE3D
OK
Peruuta
Ohje

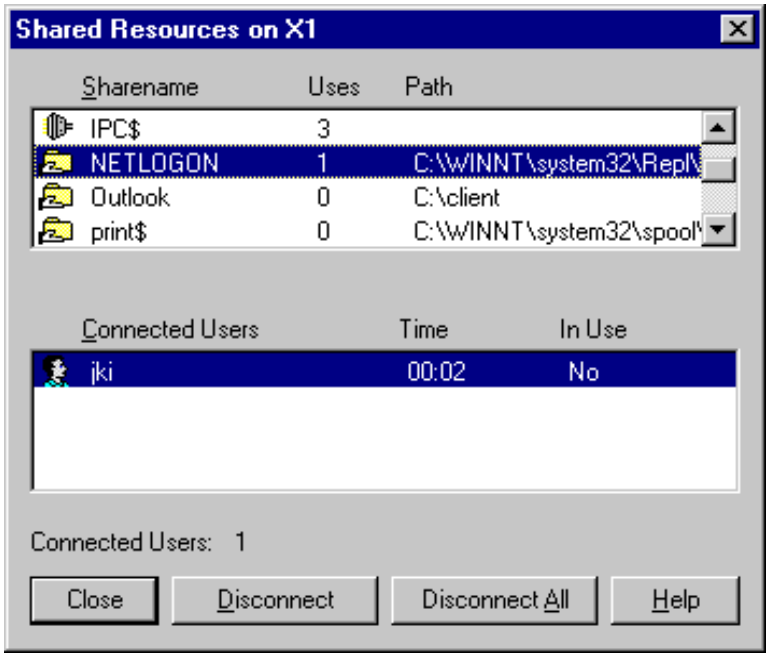
Verkkoaseman valvonta

On useita eri tapoja valvoa, kuka käyttää hakemistoa tai tiedostoja:

**Tiedostonhallinnassa** (File Manager) siirtymällä ensin jaettuun hakemistoon ja valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Ominaisuudet** (Properties) sekä **Avannut** (Open by...). Näet tällöin, kuka käyttää hakemiston tiedostoja. Voit valita tarvittaessa **Sulje valitut** (Close Selected) tai **Sulje Kaikki** (Close All).

**Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Palvelin** (Server)-kuvakkeella valitsemalla **Käyttö** (In Use)

**Server Managerilla** valitsemalla **Computer** | **Properties** | **Shares**.



Verkkoaseman käyttöoikeudet

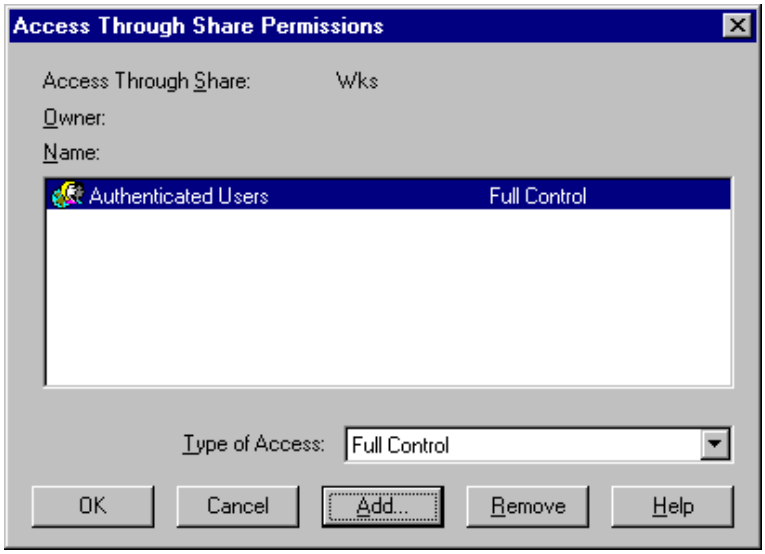
Jaettaessa Windows NT -mikron resursseja verkkoon käyttäjän käyttöoikeudet johonkin tiettyyn tiedostoon muodostuvat yhdistelmänä sekä paikallisista **hakemiston käyttöoikeuksista** (Directory Permissions) että **käyttöoikeuksista jaetuille resursseille** (Access Through Share Permissions) annettavista käyttöoikeuksista.

Käyttöoikeudet jaetulle resurssille (Access Through Share Permissions)

Käyttöoikeudet jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) määritellään valitsemalla hakemiston pikakuvakkeen **Jakaminen** (Sharing) tai kansion **Ominaisuuksista** (Properties) **Jakaminen** (Sharing) -välilehti. Voit määrittää seuraavat **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions), pienimmästä suurimpaan:

 # Luku (Read)
 # Muutos (Change)
 # Täydet oikeudet (Full Control)
 # Ei käyttöoikeutta (No Access).

Nämä oikeudet kumuloituvat: jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat. **Ei käyttöoikeutta** (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun. Käyttöoikeudet verkon kautta koskevat myös kaikkia jaetun hakemiston alihakemistoja.



Käyttöoikeudet voi määrittää jaetun hakemiston avulla riippumatta siitä, onko hakemisto Windows NT -tiedostojärjestelmää (**NTFS**), **FAT**-tiedostojärjestelmää, CD-ROM:in **CDFS**-tiedostojärjestelmää tai **HPFS**-tiedostojärjestelmää käyttävässä asemassa. Jaettaessa hakemisto NTFS-levyltä hakemiston **Ominaisuuksista** (Properties) voidaan valita **Suojaus** (Security)-välilehdestä **Käyttöoikeudet** (Directory Permissions).

Tällöin käyttäjän voimassa olevat oikeudet ovat minimioikeudet toisaalta sekä hakemiston käyttöoikeuksista että toisaalta verkon kautta jaetulle resurssille annetuista käyttöoikeuksista.

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions)

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions) määrittävät, mitä käyttäjät voivat tehdä kansiossa eli hakemistossa. Käyttöoikeuksia voidaan asettaa vain Windows NT-tiedostojärjestelmää (NTFS) käyttävien levyasemien hakemistojen ja tiedostojen suojaamiseen. Jos käytössä on CD-ROM:in **CDFS**-, MS-DOS:in **FAT**- tai OS/2:n **HPFS**-tiedostojärjestelmä, suojauksia ei voi asettaa; tällöin käytössä ei myöskään ole **Suojaus** (Security)-välilehteä tai -valikkoa.

Kansion käyttöoikeudet:

- Ainoastaan **kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) ovat voimassa, jos käyttäjä on kirjoittautunut NT:hen paikallisesti, eli hän **ei** käytä työaseman/palvelimen jakamia hakemistoja verkon kautta. Kansion käyttöoikeudet voidaan määritellä vain, jos kyseinen levyasema käyttää **NTFS-tiedostojärjestelmää**.

- Käyttöoikeudet kumuloituvat; jos käyttäjällä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä **kumuloituvat maksimioikeudet**. Jos kuitenkin suoraan käyttäjälle tai jollekin käyttäjäryhmälle, johon käyttäjä kuuluu, on annettu **Ei käyttöoikeutta** (No Access), se ohittaa kaikki muut oikeudet!

Levykeasemaan tai levykkeelle ei voi asentaa muuta kuin FAT-tiedostojärjestelmän ja CD-ROM-asema käyttää CDFS-tiedostojärjestelmää; kumpaankaan ei voi asettaa kansion käyttöoikeuksia. **FAT**- tai **HPFS**-tiedostojärjestelmän voi kiintolevyllä tarvittaessa muuntaa NTFS-tiedostojärjestelmäksi komentorivin **CONVERT**-komennolla.

Voit muuttaa käyttöoikeuksia valitsemalla ensin hakemiston ja sitten hiiren pikavalikosta **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus | Käyttöoikeudet** (Security | Permissions). Oletuksena hakemiston käyttöoikeuksien määrittäminen koskee myös kaikkia hakemiston tiedostoja; erikseen voidaan asettaa oikeuksia tiedostokohtaisestikin.

Kansion käyttöoikeuksien muuttaminen **ei muuta olemassa olevien alihakemistojen** ja **niiden tiedostojen käyttöoikeuksia**, ellei tätä erityisesti haluta valinnalla **Korvaa alikansioiden oikeudet** (Replace Permissions on Subdirectories). Luodessasi uusia tiedostoja tai alihakemistoja ne perivät kansion käyttöoikeudet.

Voit määrittää seuraavat hakemistojen vakiokäyttöoikeudet, pienimmästä suurimpaan:

 # Luettelu (RX)(Ei määritetty) (List (RX)(No Specified))

 # Luku (RX)(RX) (Read (RX)(RX))

 # Lisäys (WX)(Ei määritetty) (Add (WX)(No Specified))

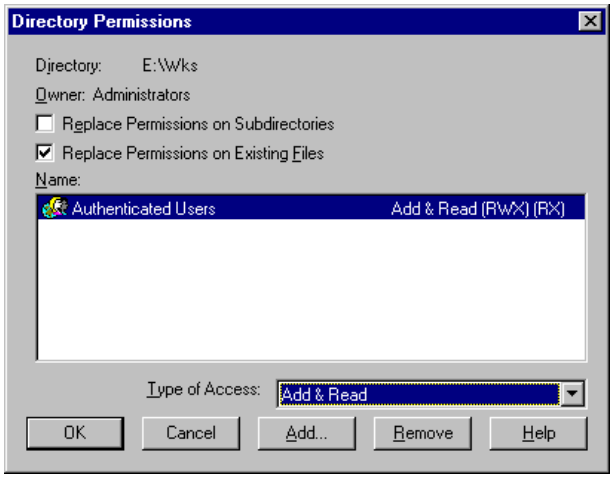
 # Lisäys ja Luku (RWX)(RX) (Add and Read (RWX)(RX))

 # Muutos (RWXD)(RWXD) (Change (RWXD)(RWXD))

 # Täydet oikeudet (Kaikki)(Kaikki) (Full Control (All)(All))

 # Ei käyttöoikeutta (Ei mitään)(Ei mitään) (No Access (None)(None))

Kun asetat hakemistolle vakiokäyttöoikeuden, sen perässä näkyy kaksi lisämääritystä: ensimmäinen on **hakemiston käyttöoikeus** ja toinen on hakemiston **tiedostojen käyttöoikeus**. Jos määrität hakemistolle esimerkiksi käyttöoikeuden **Lisäys & luku** (Add & Read), hakemiston vieressä näkyvät kirjaimet (**RWX**), jotka tarkoittavat käyttöoikeuksia **Luku**, **Kirjoitus** ja **Suoritus** (Execute). Hakemiston tiedostojen kohdassa näkyvät kirjaimet (**RX**), jotka tarkoittavat tiedostoihin kohdistuvia käyttöoikeuksia **Luku** ja **Suoritus**.



Jotkin hakemiston käyttöoikeudet määrittävät tiedoston käyttöoikeudeksi **Ei määritetty** (Not Specified). Jos käyttäjälle tai ryhmälle ei ole määritetty tiedostojen käyttöoikeutta, kyseinen ryhmä tai käyttäjä **ei voi käyttää** hakemiston tiedostoja, ennen kuin käyttöoikeus määritetään jollakin muulla tavalla - yksi tapa on antaa käyttöoikeus yksittäisiin tiedostoihin. Useimmiten kannattaa pyrkiä antamaan oikeudet kuitenkin vain hakemistojen kautta.

Joissakin tapauksissa ryhmällä tai käyttäjällä olevat hakemiston käyttöoikeudet eivät periydy alihakemistoille - tällaiset käyttöoikeudet merkitään tähdellä, esimerkiksi **(kaikki)*** ((All)*). Jos yrität antaa **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Ei käyttöoikeutta** (No Access)-oikeudet, niin saat siitä ensin varoituksen!

Muistettavaa:

- Jaetun hakemiston kautta määritetyt käyttöoikeudet ovat voimassa vain silloin kun tiedostoa käsitellään verkon yli, olipa kyseessä FAT- tai NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävä kiintolevy
- Jaetun hakemiston kautta määritetyt käyttöoikeudet vaikuttavat **kaikkiin** jaetun hakemiston tiedostoihin ja alihakemistoihin

- NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävän kiintolevyn hakemiston käyttöoikeuksiin verkon yli vaikuttavat sekä paikalliset **kansion käyttöoikeudet** (Directory Permissions) **että** jaetun kansion kautta määritetyt käyttöoikeudet, **käyttöoikeudet jaetulle resurssille** (Access Through Share Permissions)

- Jaetulle hakemistolle määritetyt paikalliset **hakemiston käyttöoikeudet** (Directory Permissions) ratkaisevat, kuinka laajat käyttöoikeudet käyttäjällä voi paikallisesti enimmillään olla. Tämä tietysti pätee, vaikka hakemistoa ei olisikaan jaettu ja käyttäjä käyttäisi kansion tiedostoja suoraan kyseisen mikron käyttöliittymästä. Jos käyttäjällä on eri ryhmien kautta eri oikeuksia, hän saa kumuloituvat maksimioikeudet - kuitenkin **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!

- Oletuksena NTFS-levyiltä jaetuissa kansioissa **Kaikki** (Everyone) -ryhmällä on **Täydet oikeudet** (Full Control)

- Jos käyttäjä käyttää hakemistoa verkon kautta ja hänellä on eri ryhmien kautta erilaiset oikeudet, hän saa niistä kumuloituvat maksimioikeudet. Jälleen **Ei käyttöoikeutta** (No Access) ohittaa kaikki muut oikeudet!

- Käyttäjän käyttöoikeudet johonkin tiettyyn tiedostoon muodostuvat yhdistelmänä sekä paikallisista **hakemiston käyttöoikeuksista** (Directory Permissions) että verkon kautta jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) annettavista käyttöoikeuksista.

Näistä syistä johtuen eri oikeuksien tehokas hallinta on todettu mahdolliseksi seuraavalla menettelyllä:

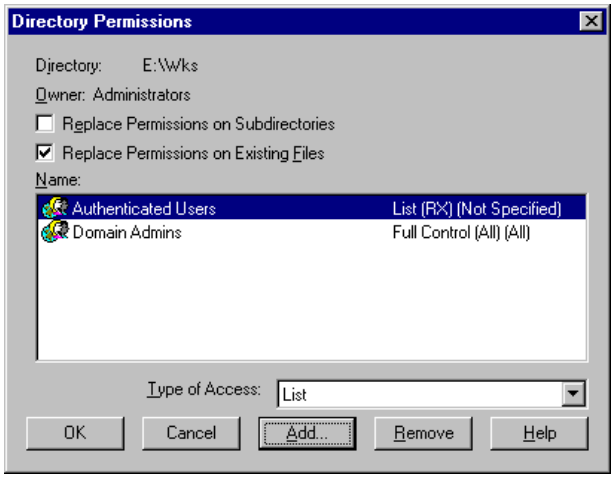
- Jaetut kansiot sijaitsevat **NTFS**-levyllä

Kansion käyttöoikeudet (Directory Permissions) on määritelty käyttäjä- ja käyttäjäryhmäkohtaisesti. Anna päähakemistotasolla käyttäjille oikeus **Luettelu** (List). Tällöin käyttäjät näkevät hakemistolistauksen, mutta eivät voi lukea tiedostoja - se edellyttää **Luku** (Read)-oikeuksia

Pyritään käyttämään ensisijaisesti **paikallisia ryhmiä** (*Local Groups*) oikeuksien määrittelyssä

Käyttöoikeudet jaetuille resursseille (Access Through Share Permissions) on annettu **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Kaikilla oikeuksilla** (Full Control)

Voit myös käyttää **Vahvistetut käyttäjät** (Authenticated Users) -ryhmää, siihen kuuluvat kaikki **järjestelmään kirjautuneet käyttäjät**. Ryhmä tulee käytettäväksi, kun Windows NT 4.0-mikroon on asennettu vähintään **Service Pack 3**. Tämän ryhmän käyttöä kannattaa harkita **Kaikki** (Everyone) -ryhmän sijasta.



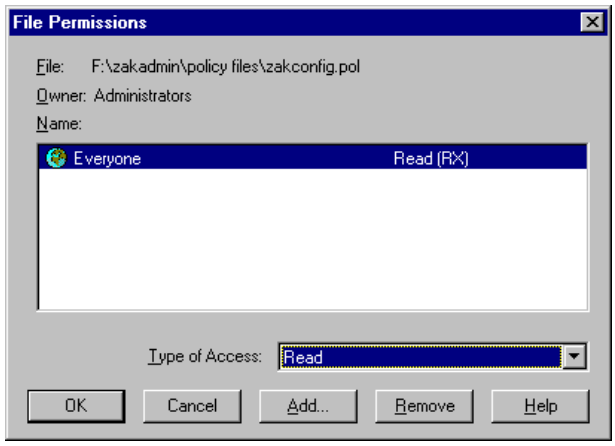
Tiedoston käyttöoikeudet (File Permissions)

Voit muuttaa **tiedostojen käyttöoikeuksia** (File Permissions) valitsemalla yhden tai useamman tiedoston ja sitten hiiren pikavalikosta **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus | Käyttöoikeudet** (Security | Permissions). Käyttöoikeudet täydentävät toisiaan; poikkeuksena on **Ei käyttöoikeutta** (No Access), joka **kumoaa kaikki muut käyttöoikeudet**. Voit määrittää seuraavat tiedoston vakiokäyttöoikeudet, pienimmästä suurimpaan:

Luku (R) (Read (R))
Muutos (RWXD)(Change (RWXD))
Täydet oikeudet (Kaikki)(Full Control (All))
Ei käyttöoikeutta (Ei mitään) (No Access (None))
Erityisoikeudet (Special Access)

Jälleen oikeudet kumuloituvat - jos käyttäjällä on esimerkiksi eri ryhmien kautta erilaisia oikeuksia, hänen käytössä olevat oikeutensa ovat näistä suurimmat, mutta **Ei käy-**

ttöoikeutta (No Access) kuitenkin ohittaa kaiken muun.



Hakemiston tai tiedoston valvonta (Auditing)

Voit määritellä kansion tai tiedoston **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus** (Security)-välilehdestä kansion tai tiedoston valvonnan. **Valvonta** (Auditing) määrittelee hakemiston tai tiedoston valvontamenettelyn, ja se on otettava käyttöön **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) valinnalla **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). Windows NT tallentaa tiedot **Tapahtumienvalvonnan** (Event Viewer) **Suojaus** (Security)-lokiin.

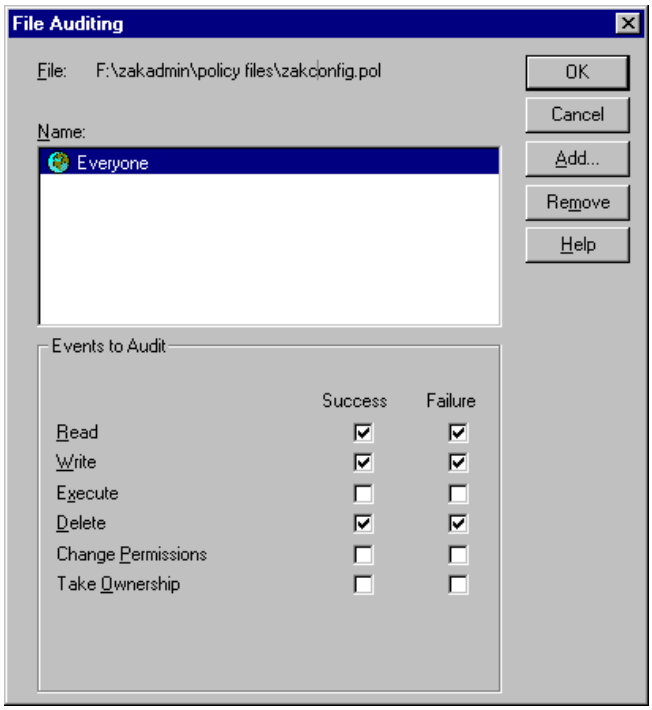
Tiedostoja ja hakemistoja **valvomalla** voit seurata niiden käyttöä. Voit määrittää **tiedosto- tai hakemistokohtaisesti** mitä **ryhmiä** tai **käyttäjiä** ja **tiedostojen/hakemistojen toimintoja** haluat valvoa - nämä voivat olla sekä onnistuneita että epäonnistuneita toimintoja.

Jotta voisit valvoa tiedostoja ja hakemistoja, sinun on kirjauduttava käyttäjäksi **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenenä.

Tiedoston tai hakemiston valvonnan asetus käy seuraavasti:

1) Valitse tiedosto(t) tai hakemisto(t)

2) Valitse **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus** (Security)-välilehdestä **Valvonta** (Auditing)


File Auditing
File: F:\zakadmin\policy files\zakconfig.pol
OK
Cancel
Add...
Remove
Help
Name:
Everyone
Events to Audit
Success
Failure
Read
Write
Execute
Delete
Change Permissions
Take Ownership

3) Hakemistojen tapauksessa valintaikkunan yläosassa on vaihtoehdot **Korvaa alikansioiden valvonta** (Replace Auditing on Subdirectories) ja **Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta** (Replace Auditing on Existing Files). Jos valitset kansion valvottavaksi, valitse näiden avulla, miten valvontamääritysten muutokset vaikuttavat **jo luotuihin tiedostoihin ja kansioihin**

Oletuksena **Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta** (Replace Auditing on Existing Files) on valittu: tällöin valvontamäärityksiin tehtävät muutokset vaikuttavat vain hakemistoon ja sen tiedostoihin

Jos haluat valvontamääritysten muuttamisen vaikuttavan hakemiston ja tiedostojen lisäksi myös **olemassa oleviin alihakemistoihin** ja **niiden tiedostoihin,** valitse molemmat vaihtoehdot

Jos haluat valvontamääritysten muuttamisen vaikuttavan **vain** hakemistoon, poista molemmat vaihtoehdot

Jos haluat valvontamääritysten muuttamisen vaikuttavan vain hakemistoon ja alihakemistoihin eikä siis niiden nykyisiin tiedostoihin, valitse **Korvaa alikansioiden valvonta** (Replace Auditing on Subdirectories) ja poista valinta **Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta** (Replace Auditing on Existing Files)

4) Aseta halutut valvontamääritykset luettelon jokaiselle ryhmälle ja käyttäjälle: lisää ryhmän tai käyttäjän nimi **Lisää** (Add)-painikkeella ja aseta sitten valvottavat tapahtumat:

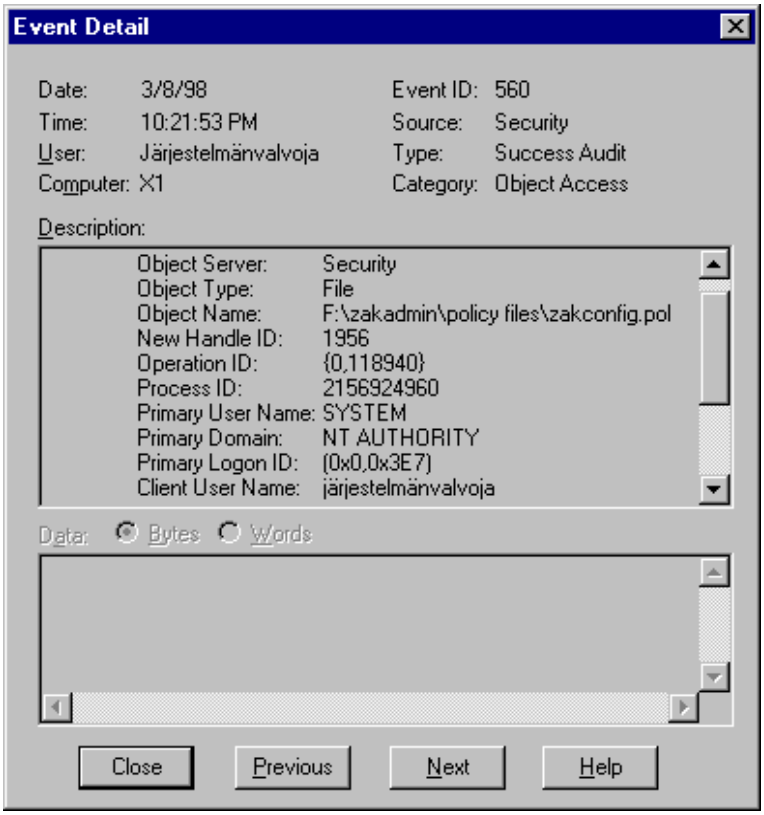
- **Luku** (Read)
- **Kirjoitus** (Write)
- **Suoritus** (Execute)
- **Poisto** (Delete)
- **Oikeuksien muutos** (Change Permissions)
- **Omistukseen otto** (Take Ownership)

5) Valitse lopuksi **OK**.

Tiedoston tai hakemiston **valvonnan poistaminen** ryhmältä tai käyttäjältä tapahtuu **Poista** (Remove)-painikkeella.

Tämän jälkeen tarkistetaan, että **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) on valvonta päällä, kyseessä on **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access). **Tapahtumien valvonnassa** (Event Viewer) nähdään tarkat tiedosto- ja tapahtumakohtaiset tiedot

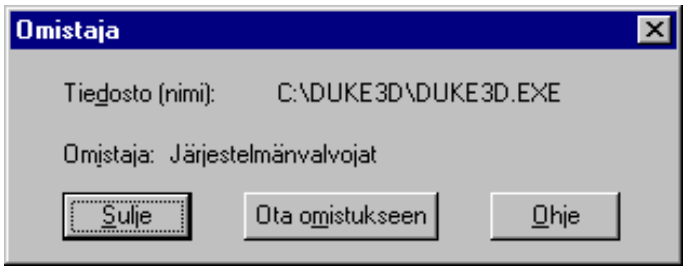
valvottavan kohteen käytöstä.



Hakemiston tai tiedoston omistajuus

Hakemiston tai tiedoston **Omistajuus** (Ownership) määrittelee hakemiston omistajuuden. Kun käyttäjä luo hakemiston tai tiedoston, hänestä tulee sen **omistaja**, joka ohjaa hakemiston tai tiedoston käyttöä antamalla **käyttöoikeuksia**. Omistaja voi myös antaa toiselle käyttäjälle oikeuden ottaa hakemiston tai tiedoston omistukseensa. Vain **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmän jäsenet voivat ottaa hakemiston tai tiedoston omistukseensa ilman tätä lupaa, mutta eivät voi antaa sitä edelleen muille käyttäjille, millä taataan tietosuojan säilyminen.

Jos et ole antanut tiedostolle mitään käyttöoikeutta, tiedostoa voi käyttää vain järjestelmänvalvoja, joka on ottanut tiedoston omistukseensa ja muuttanut siten sen käyttöoikeuksia. Tällöin näet omistuksen muuttuneen. Voit varmistaa tiedostojesi tietosuojan tarkistamalla niiden omistus säännöllisesti.



Hakemiston tai tiedoston ottaminen omistukseen käy seuraavasti:

1) Valitse tiedostot tai hakemistot

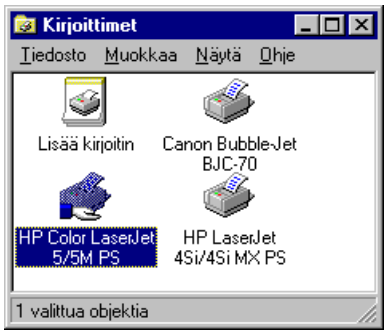
2) Valitse **Ominaisuuksista** (Properties) **Suojaus** (Security)-välilehdestä **Omistajuus** (Ownership)

3) Valitse **Ota omistukseen** (Take Ownership) -painike

Jos olet valinnut yhden tai useita hakemistoja, niin kysytään, haluatko ottaa **kaikkien** valittujen kansioiden alihakemistojen ja tiedostojen omistuksen itsellesi. Valitse **Kyllä** (Yes), jos haluat ottaa omistuksen itsellesi.

Verkkokirjoittimien hallinta

Kirjoittimien hallinta on tehty helpoksi **Kirjoittimet** (Printers)-kansion avulla.

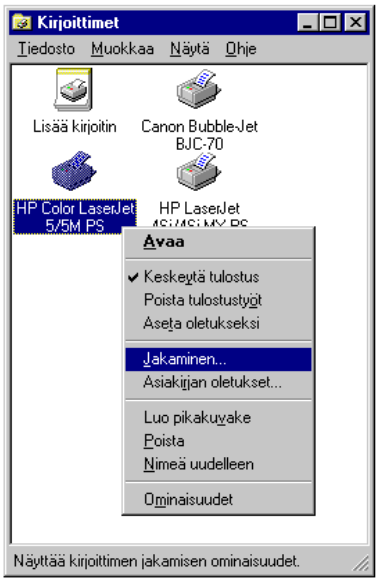


Verkkokirjoittimen jakaminen

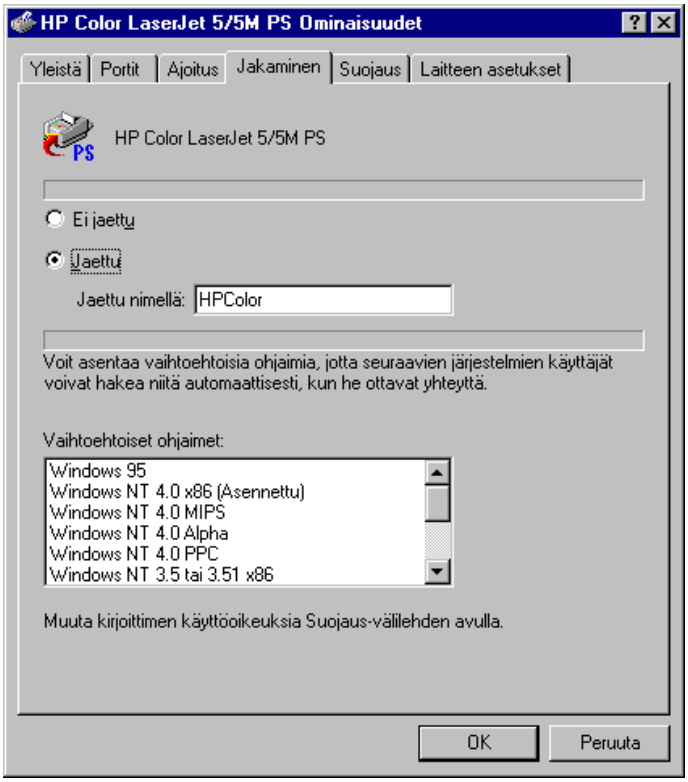
Paikallisen kirjoittimen jakaminen tehdään valitsemalla haluttu kirjoitin ja antamalla sen jakomääritykset seuraavasti:

1) Avaa **Kirjoittimet** (Printers) -kansio.

2) Valinnalla näet kyseisen Windows NT -mikron kirjoitinresurssit. Valitse jaettava kirjoitin. Valitse **Tiedosto | Jakaminen** (File | Sharing) tai paina hiiren oikeanpuoleista painiketta, jolloin voit valita **Jakaminen** (Sharing).



3) Anna jakamisen asetukset **Jakaminen** (Sharing)-välilehdessä. **Ei jaettu** (Not Shared) ilmaisee, että resurssi ei ole jaettu. Valitaan **Jaettu** (Shared) ja annetaan **Jaettu nimellä** (Shared Name). Anna kirjoittimen verkossa käytettävä nimi; samalla voit valita **kirjoitinajurit** eri työasemille



Muita asetuksia:

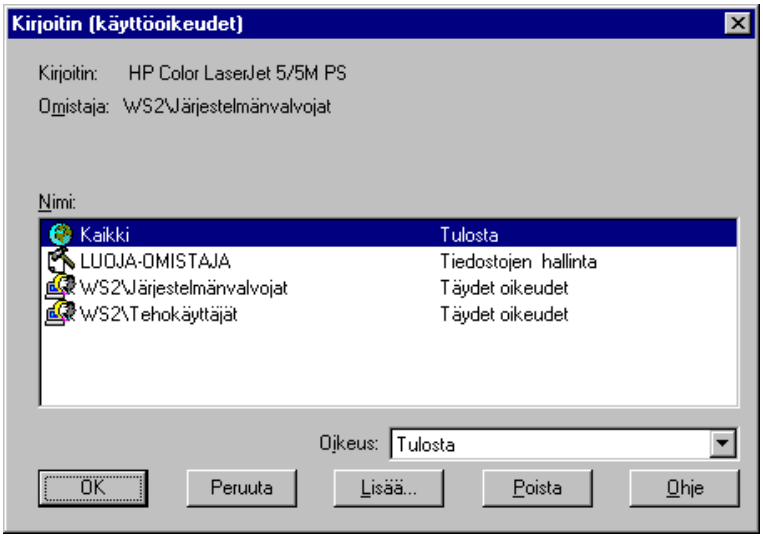
 # Kommentin (Comment) voit lisätä **Yleistä** (General)-välilehdessä

 # Portit (Ports)-välilehdessä voit määritellä **kirjoitinvarannon** (Enable Printer Pooling), eli useamman portin, joissa on samanlainen kirjoitin, ja jotka jakavat tulostustyöt ja **kaksisuuntaisen portin tuen** (Bidirectional support)

 # Ajoitus (Scheduling)-välilehdessä voit määritellä tulostusajan

 # Laitteen asetukset (Device Settings)-välilehdessä voit määritellä laitekohtaisia asetuksia, kuten muistin jne.

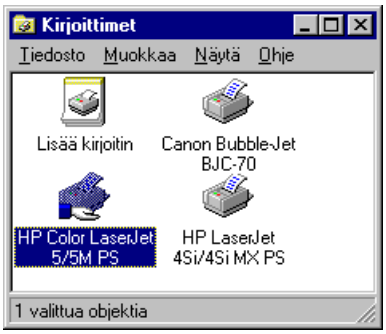
4) **Suojaus** (Security)-välilehden **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin. Oletuksena **Kaikilla** (Everyone) on **tulostusoikeudet** (Print), **Luoja-omistaja** (Creator-Owner) voi hallita täysin omaa tulostustyötään.



 # Oikeudet (Type of Access) ovat seuraavat:
 # Ei käyttöoikeutta (No Access)
 # Tulosta (Print)
 # Asiakirjojen hallinta (Manage Documents)
 # Täydet oikeudet (Full Control)

5) Paina **OK.**

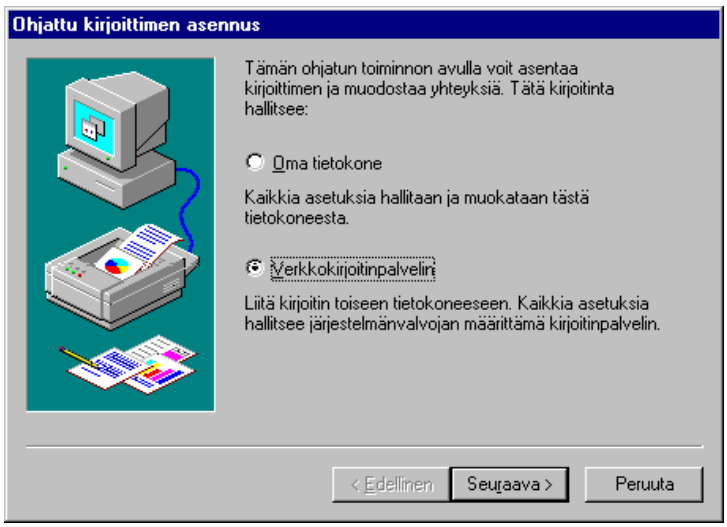
6) Kirjoitin on jaettu verkkoon. Sen huomaat kädestä, joka ikäänkuin ojentaa kirjoitinta.



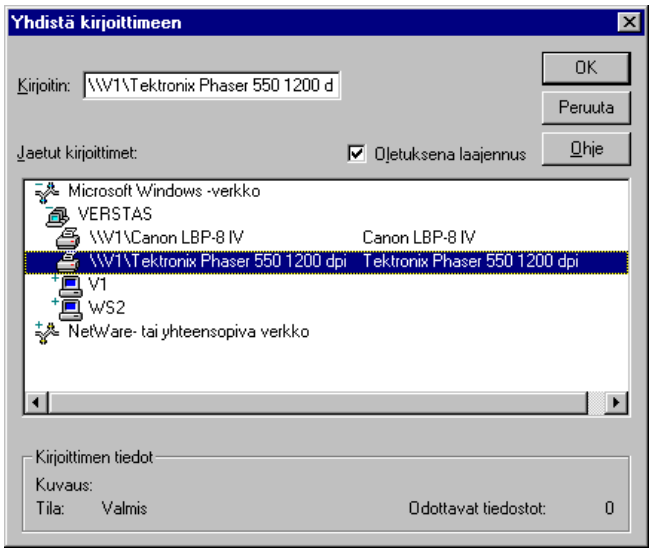
Verkkokirjoittimen käyttöönotto

Windows NT:ssä on useita tapoja ottaa käyttöön verkon kirjoitin. Toimintavarmin menetelmä on käyttää **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard) -toimintoa, joka kannattaa kouluttaa verkon käyttäjille. Jos haluat käyttää **Ohjattu kirjoittimen asennus** (Add Printer Wizard) -toimintoa, toimi seuraavasti:

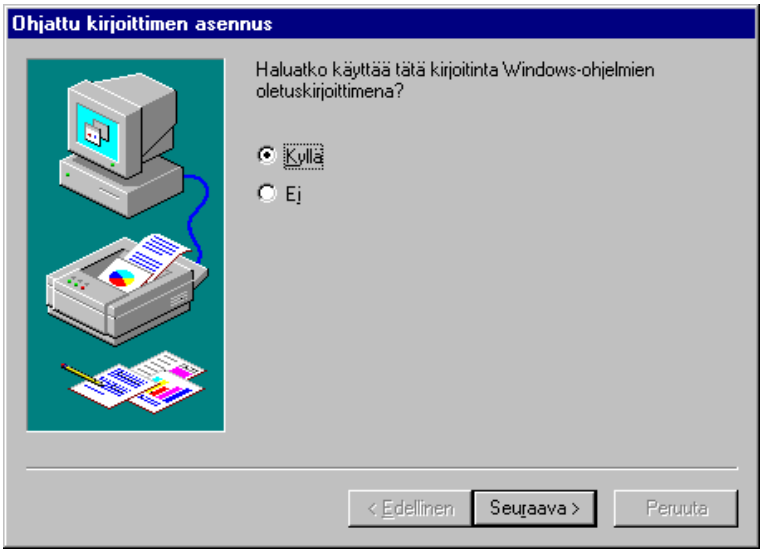
1) Avaa **Kirjoittimet** (Printers)-kansio ja valitse **Lisää kirjoitin** (Add Printer). Valitse **Tätä kirjoitinta hallitsee** (This printed is managerd by) **Verkkokirjoitinpalvelin** (Network printer server). Paina **Seuraava** (Next).



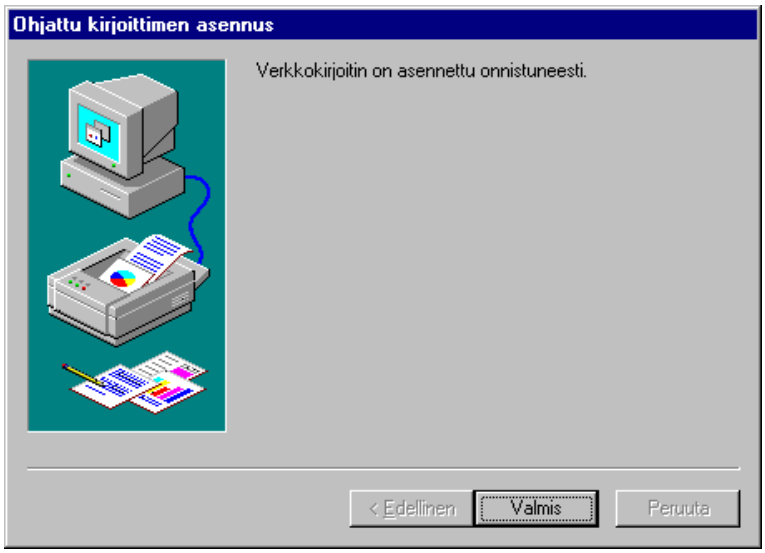
2) Näet verkkoon jaetut kirjoittimet. Selaa verkkopolku (esimerkissä **\\V1\Tektronix**)



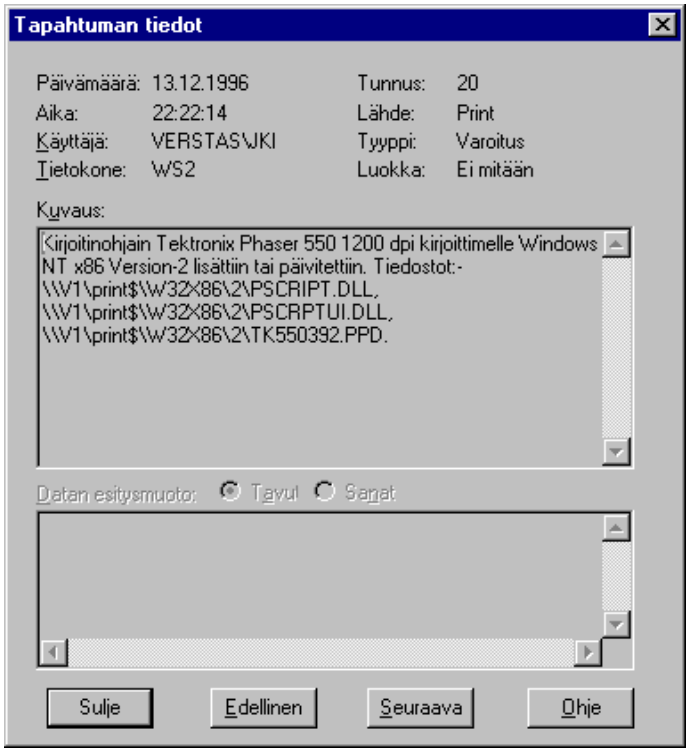
3) Paina OK. Seuraavaksi voit valita, käytetäänkö kirjoitinta **oletuskirjoittimena** (Default printer)



4) Lopulta saat ilmoituksen kirjoittimen asentamisesta.

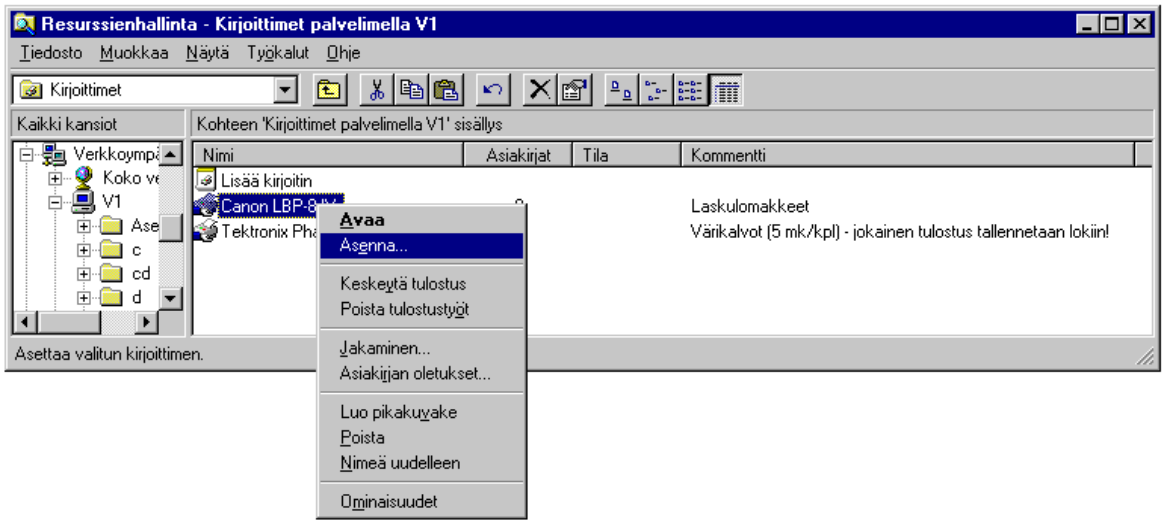


Jos kirjoitinta jakava palvelin on NT-mikro, kirjoitinajurit asennetaan automaattisesti. Näet sen tapahtumalokista.

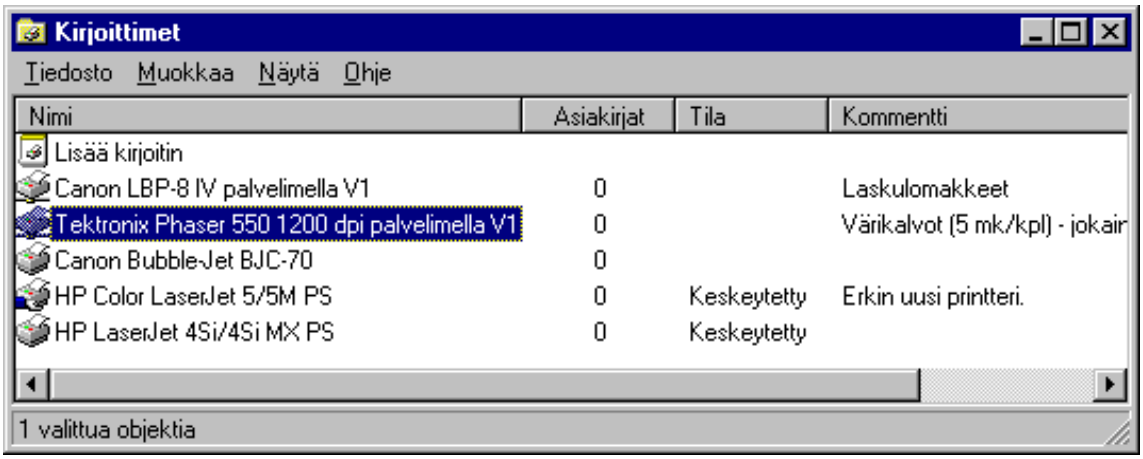


Toinen menetelmä on selata verkon resursseja avaamalla **Verkkoympäristö** (Network Neighbourhood) -ikkunassa ja kaksoisnapauttaa jonkin verkon työaseman tai palvelimen päällä, jolloin nähdään kyseisen laitteen jakamat kirjoittimet.

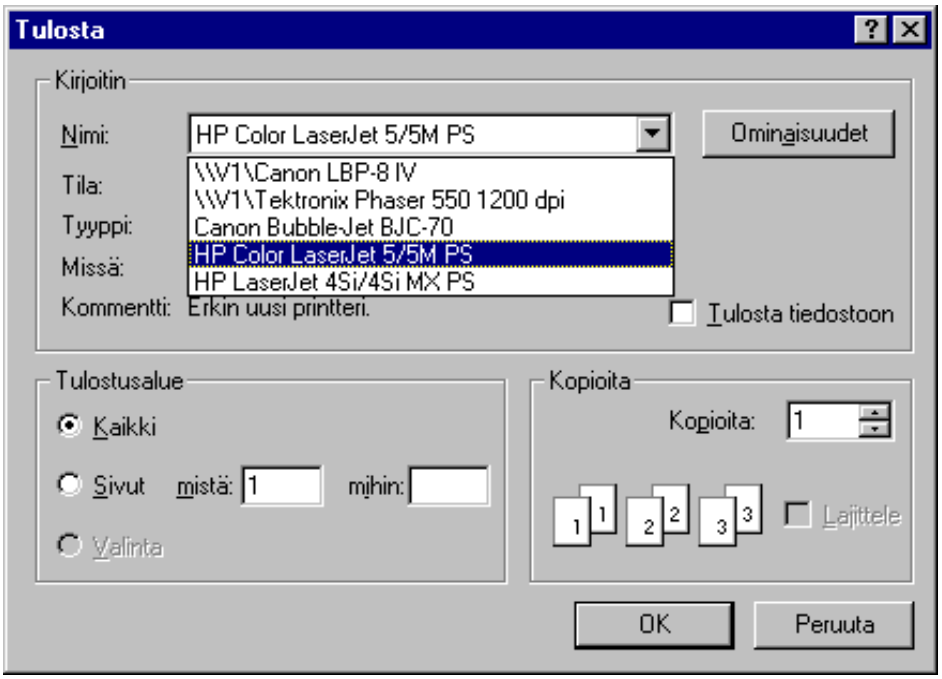
Jos valitset hiiren valikosta **Asenna** (Install), kirjoitin asennetaan automaattisesti. Voit käyttää myös valintaa **Tiedosto | Asenna** (File | Install).



Kirjoittimet (Printers)-kansiosta näet asennetut kirjoittimet. Jos kirjoittimen nimi päättyy **...palvelimella...** (... on ...), niin kyseessä on verkkokirjoitin.

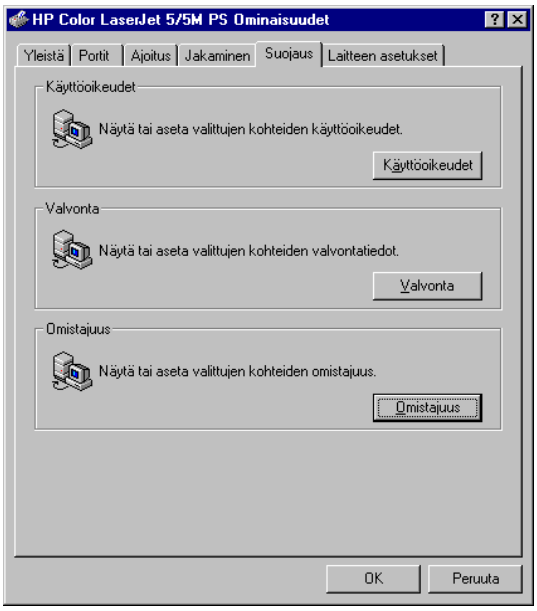


Sovelluksen tulostusvalinnoissa voit valita halutun kirjoittimen. Lista on asennettujen kirjoittimien mukainen.



Kirjoittimen käyttöoikeudet

Myös kirjoittimia voi suojata määrittämällä niille käyttöoikeuksia; ne määrittävät, millä tavalla yksittäinen käyttäjä tai käyttäjäryhmä voi käsitellä kirjoitinta. Jos kuulut käyttäjäryhmään, jolla on esimerkiksi **Tulostus** (Print)-käyttöoikeudet kirjoittimeen, voit tulostaa töitä kirjoittimella, mutta et voi kuitenkaan muuttaa kirjoittimen asetuksia.



Käyttöoikeudet määritellään valitsemalla kirjoittimen pikakuvakkeen **Jakaminen** (Sharing) tai **Ominaisuuksista** (Properties) **Jakaminen** (Sharing) -välilehti.

Suojaus (Security)-välilehden **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painikkeella voidaan antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen resurssiin.

Oikeudet (Type of Access) ovat seuraavat:

**Ei käyttöoikeutta** (No Access) - kirjoittimelle ei voi tulosta eikä kirjoitinta ei voi hallita

**Tulostus** (Print) - tulostaminen ja omistettujen tulostustöiden hallinnointi on mahdollista

**Asiakirjojen hallinta** (Manage Documents) - kaikki **Tulostus** (Print)-oikeudet sekä tulostusjonossa olevien töiden hallinta

**Täydet oikeudet** (Full Control) - kaikki **Asiakirjojen hallinta** (Manage Documents)-oikeudet sekä kirjoittimien jakaminen, ominaisuuksien muuttaminen, kirjoittimen poistaminen ja kirjoittimen käyttöoikeuksien muuttaminen.

Huomaa seuraavat seikat:

Oletuksena **Kaikilla** (Everyone) on **tulostusoikeudet** (Print), **Luoja-Omistaja** (Creator-Owner) voi hallita täysin omaa tulostustyötään.

Käyttöoikeudet täydentävät toisiaan; poikkeus on **Ei käyttöoikeutta** (No Access), joka kumoaa kaikki muut käyttöoikeudet.

Jos sinulla on **tulostusoikeus** (Print), sinulla on myös oikeus ohjata **omien töidesi** tulostamista. Kun luot tulostustyön, sinulla on siihen **Luoja-Omistaja** (Creator Owner) -käyttöoikeudet. Tavallisesti ei ole syytä muuttaa tätä käyttöoikeutta tai poistaa sitä käyttöoikeusluettelosta.

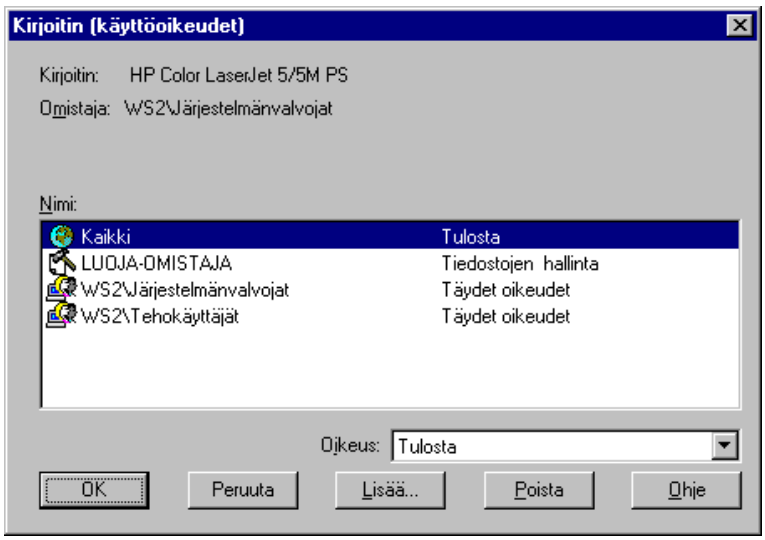
Jotta voisit muuttaa kirjoittimen käyttöoikeuksia, sinun on oltava kirjoittimen omistaja tai sinulla on oltava käyttöoikeustaso **Täydet oikeudet** (Full Control).

Jos yrität antaa **Kaikki** (Everyone)-ryhmälle **Ei käyttöoikeutta** (No Access)-oikeudet, niin saat siitä ensin varoituksen! Mieti tarkkaan, kannattaako näin tehdä ja tiedätkö mitä olet tekemässä. Tavallisesti tällaisen tarpeen voi kiertää ajattelemalla esimerkiksi käyttäjien ryhmät ja niiden oikeudet uudelleen.

Kirjoittimen käyttöoikeuksien asettaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse kirjoitin, jonka käyttöoikeudet haluat määrittää

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) tai **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) ja **Suojaus** (Security)-välilehden **Käyttöoikeudet** (Permissions)-painike, niin voit antaa käyttäjille oikeuksia kyseiseen kirjoittimeen. Valitse ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten käyttöoikeus **Oikeus** (Type of Access)-listasta

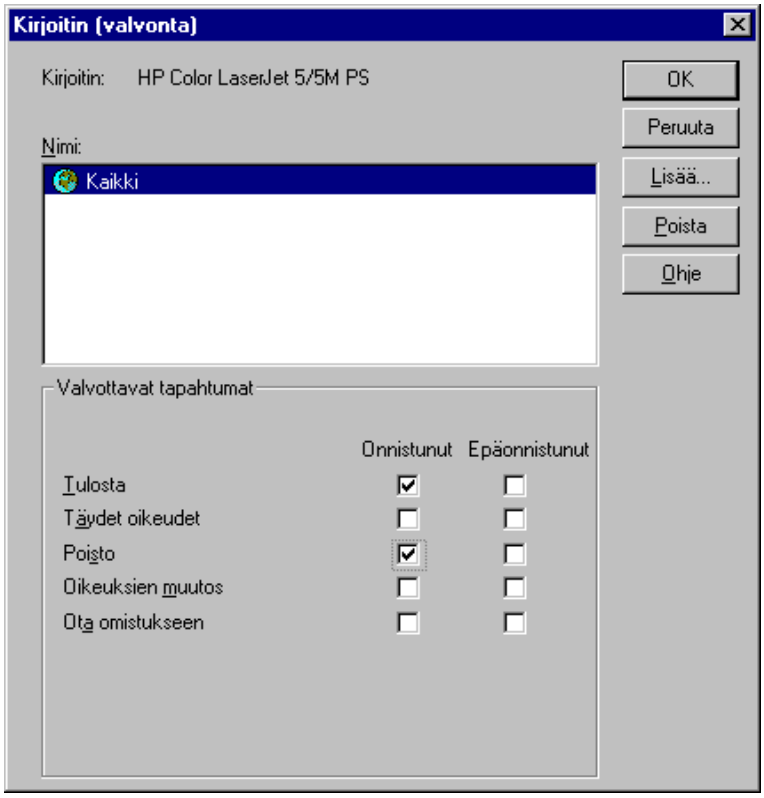


3) Valitse **OK**.

Kirjoittimen käyttöoikeuden poistaminen ryhmältä tai käyttäjältä tehdään valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten painamalla **Poista** (Remove).

Kirjoittimen valvominen

Kirjoittimia valvomalla voit seurata niiden käyttöä. Voit valita valvottavan kirjoittimen, valvottavat ryhmät tai käyttäjät ja valvottavat toiminnot sekä onnistuneita että epäonnistuneita toimintoja. Kirjoittimen valvominen asetetaan seuraavasti:



1) Valitse valvottavan kirjoittimen kirjoitinikkuna tai kuvake

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) tai **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) ja **Suojaus** (Security)-välilehden **Valvonta** (Audit)-painike

3) Tee halutut valvontamääritykset luettelon jokaiselle ryhmälle tai käyttäjälle valitsemalla ensin ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten valvottavat tapahtumat

4) Valitse lopuksi **OK**.

Kirjoittimen valvominen poistetaan valitsemalla ryhmän tai käyttäjän nimi ja sitten **Poista** (Remove)-painike.

Kirjoittimen omistus

Kun luot kirjoittimen, sinusta tulee sen **omistaja**. Kirjoittimen omistaja voi aina muuttaa kirjoittimen käyttöoikeuksia. Jos sinulla on kirjoittimen käyttöoikeustaso **Täydet oikeudet** (Full Control), voit siirtää kirjoittimen omistuksen itsellesi; muussa tapauksessa sinun on

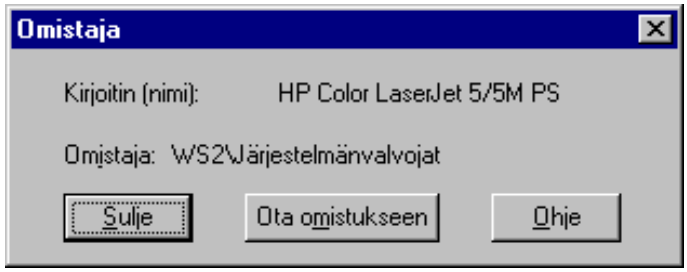
kirjauduttava käyttäjätunnuksella, joka kuuluu **Järjestelmänvalvojat** (Administrators)-ryhmään.

Kirjoittimen omistuksen muuttaminen tehdään seuraavasti:

1) Valitse kirjoittimen kirjoitinikkuna tai kuvake

2) Valitse hiiren pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties) tai **Tiedosto | Ominaisuudet** (File | Properties) ja **Suojaus** (Security)-välilehden **Omistajuus** (Ownership)-painike

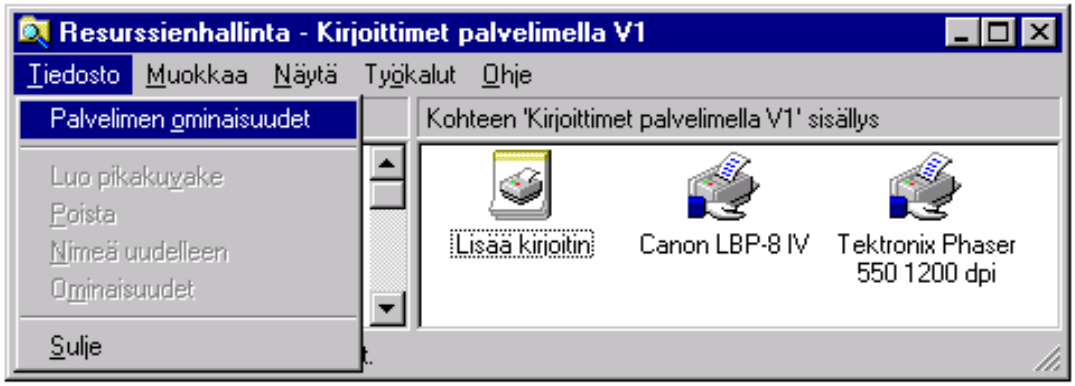
3) Valitse **Ota omistukseen** (Take Ownership)-painike ja paina **Sulje** (Close).



Kirjoitinpalvelimen asetukset

Kirjoittimet (Printers)-kansion **Tiedosto | Palvelimen ominaisuudet** (File | Server Properties) määrittelee kaikki NT-mikron jakamille kirjoittimille yhteiset asetukset.

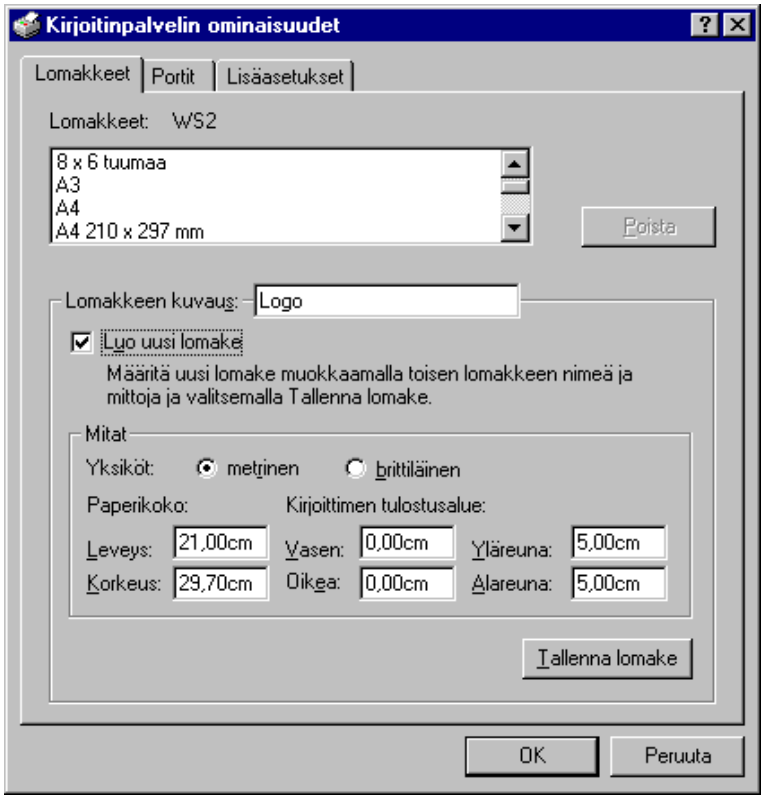
Valinta on käytettävissä myös, jos valitset **Verkkoympäristö** (Network Neighborhood)- tai **Resurssienhallinta** (Explorer)-ikkunoissa **Kirjoittimet** (Printers)-kansion. Voit tällöin määritellä myös verkon kautta kirjoitinpalvelimen asetukset.



Käytettävissä on kolme välilehteä: **Lomakkeet** (Forms), **Portit** (Ports) ja **Lisäasetukset** (Advanced).

Lomakkeet (Forms)

Lomake määrittää paperin ja sen reunuksien koon. Voit määrittää oman paperikoon kirjoittimen jokaiselle syöttölokerolle, esimerkiksi eri paperikoko ylä- ja alalokerolle kyseisen kirjoittimen **Asiakirjan oletuksista** (Document Defaults).

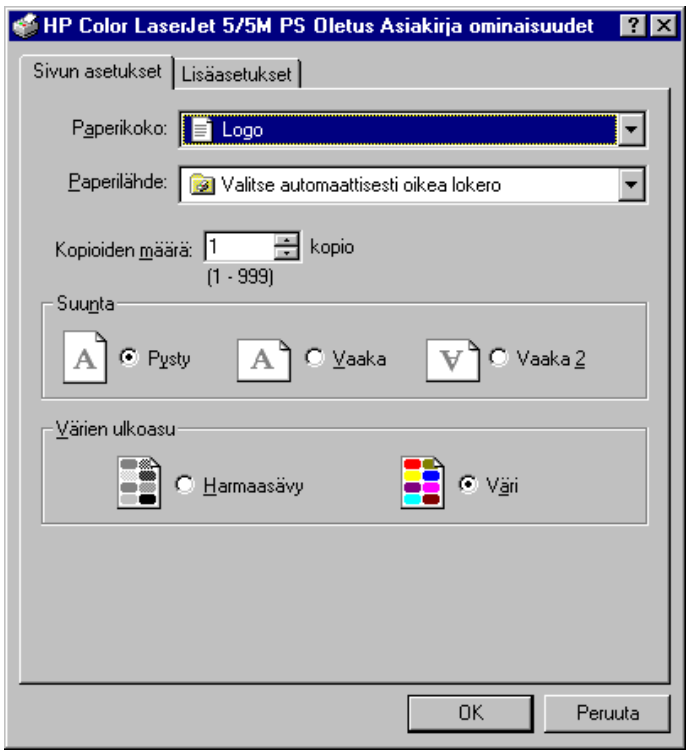


Standardikokojen lisäksi voit luoda omia paperikokoja ja määrittää kirjoittimen käyttämään niitä. Luo tietyssä kirjoittimessa käytettävä paperikoko kyseisen kirjoittimen palvelimessa seuraavasti:

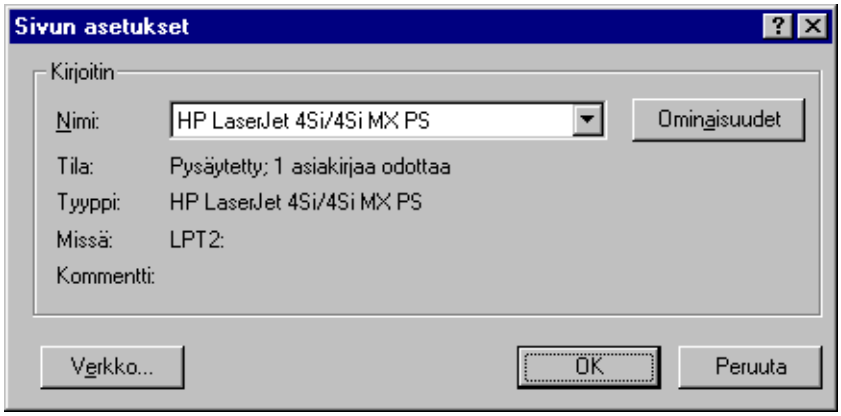
1) Valitse olemassa oleva lomake

2) Tee esimerkiksi **Logo**-niminen A4-kokoinen paperikoko, jonka ylä- ja alareunus ovat normaalia leveämmät firman logoa varten; valitse ensin **A4** ja valitse **Luo uusi lomake** (Create a New Form) - anna uusi nimi **Lomakkeen uusi kuvaus** (Form Description for)-ruutuun; muuta asetus **Yläreuna** (Top) ja Alareuna (Bottom) hieman suuremmaksi. Paina lopuksi **Tallenna lomake** (Save Form)

3) Määritä sen jälkeen tämä paperikoko jonkin kirjoittimen syöttölokerolle kyseisen kirjoittimen **Asiakirjan oletuksista** (Document Defaults).

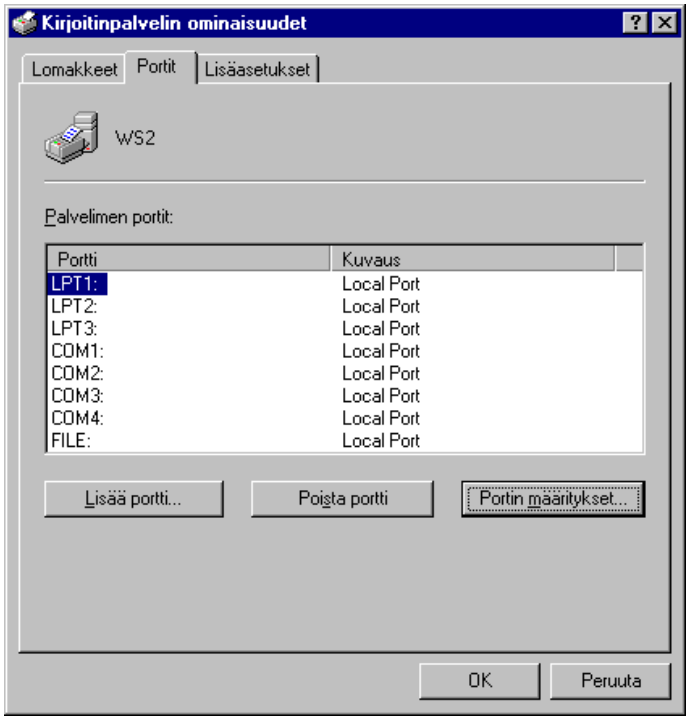


4) Kirjoittimen käyttäjät voivat valita Logo-paperikoon, kun he haluavat tulostaa sovelluksistaan logolomakkeille valitsemalla kirjoittimen **Ominaisuudet** (Properties).

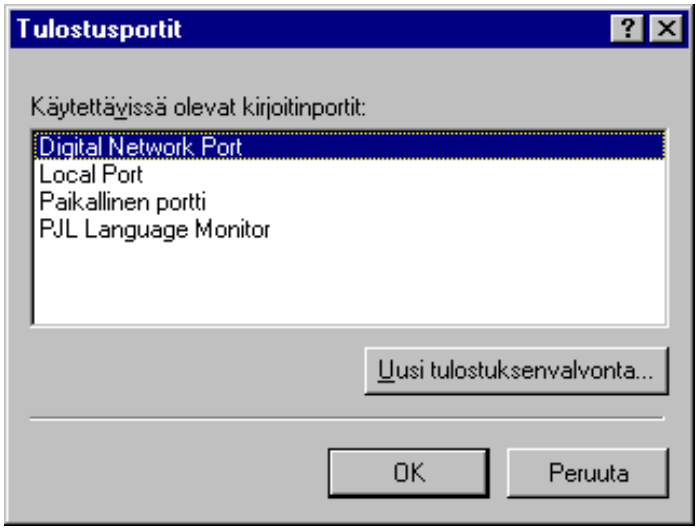


Portit (Ports)

Portit (Ports)-välilehdessä voit määritellä käytettävissä olevat kirjoitinportit.



Jos haluat tulostaa tiedostoon, valitse listasta **FILE:**. Tulostaessasi kysytään tiedoston nimeä



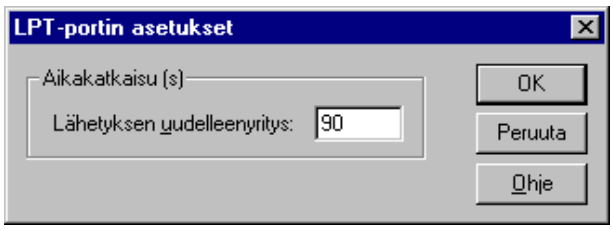
Portin lisääminen:

Jos haluamaasi porttia ei ole luettelossa, valitse **Lisää** (Add Port) ja valitse **Tulostusportit** (Printer Ports) -valintaikkunasta ensin **Paikallinen portti** (Local Port) ja sitten **OK**. Kirjoita uuden portin nimi **Portin nimi** (Port Name)-valintaikkunaan ja valitse **OK**.

Jos asennat suoraan verkkoon liitetyn kirjoittimen (esimerkiksi **HP LaserJet** tai erillinen ulkoinen purkki **HP JetDirect EX**), valitse valintaikkunasta ensin esimerkiksi **Hewlett-Packardverkkolaiteportti** (Hewlett-Packard Network Port) ja sitten **OK**. Valitse seuraavaksi verkko-osoite **Lisää Hewlett-Packard -verkkolaiteportti** (Add Hewlett-Packard Network Port) -valintaikkunan **Korttiosoite** (Port Address)-luetteloruudusta ja anna portille nimi sekä valitse lopuksi **OK** . Ennen kuin voit luoda ja jakaa Hewlett-Packard -verkkolaiteporttia käyttävän kirjoittimen kirjoitinmääritykset, sinun on asennettava ja käynnistettävä **DLC-protokolla**. Asenna protokolla **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **Verkko** (Network)-apuohjelman avulla.

Jos käytät NT:n Macintosh-palveluiden asetuksia, voit luoda kirjoitinmääritykset kirjoittimelle, joka on liitetty AppleTalkverkkoon. Valitse **Tulostuskohteet** (Print Destinations)-valintaikkunasta ensin **AppleTalk-tulostuslaitteet** (Apple Talk-Print Devices) ja sitten **OK,** sekä tee muut lisäasetukset.

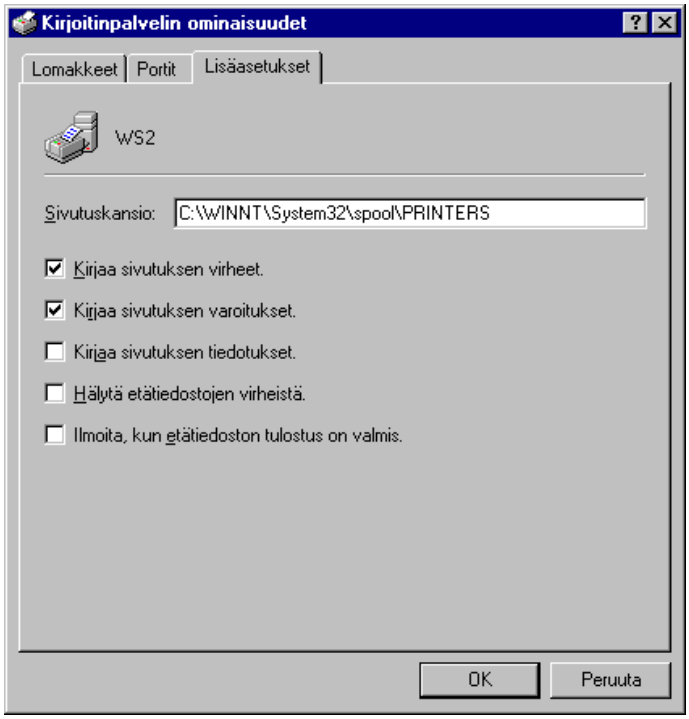
Voit poistaa portin painikkeella **Poista portti** (Delete Port). **Portin määrityksistä** (Configure Port) voit asettaa aikakatkaisun eli ajan, jonka kuluttua NT päättää, että kirjoitin ei vastaa. Asetus vaikuttaa **kaikkiin samaa porttia** käyttäviin **paikallisiin kirjoittimiin**.



Asetus **Lähetyksen uudelleenyritys** (Transmission Retry) määrittää ajan, jonka Tulostuksenhallinta odottaa ennen seuraavaa tulostamisyritystä; anna aika sekunteina. Valitse lopuksi **OK**.

Lisäasetukset (Advanced)

Lisäasetuksista (Advanced) voit määritellä seuraavat asetukset:



 # Sivutuskansio (Spool Folder) - kansio, johon tulostusjonon työt ohjataan. Esimerkiksi tilanteessa, jossa NT:n systeemihakemisto alkaa tulla täyteen, on syytä ohjata tulostusjonon työt toiseen levyasemaan

 # Kirjaus (Log)-asetukset tallentavat ongelmatilanteet tapahtumalokiin

 # Ilmoita, kun etätiedoston tulostus on valmis (Notify when remote documents are printed) tuo näyttöön ilmoituksen tulostuksesta. Tämä voi olla useimmiten hyvä jättää pois, koska muuten käyttäjät joutuvat kuittaamaan jokaisen tulostustyön aiheuttaman ilmoituksen työasemassaan.

Hajautettu tiedostojärjestelmä

Microsoft Distributed File Systemin (DFS) avulla voidaan ketjuttaa yhden Windows NT-palvelimen jakaman hakemiston taakse muiden Windows NT-palvelimien jakamia hakemistoja ja siten koordinoida tehokkaammin verkkoon jaettuja resursseja.

Käyttäjän oikeudet kohdehakemistoon riippuvat käyttäjän todellisista oikeuksista lopulliseen kohteeseen.

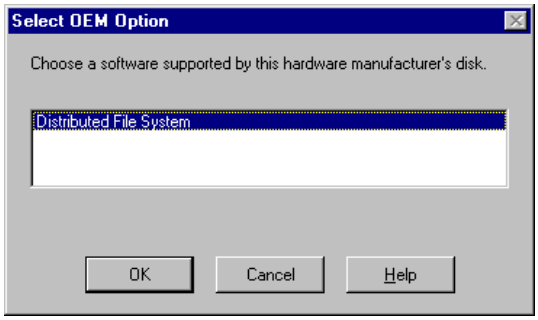
Käyttöönotto:

1) Tee D:-asemaan (tai muulle NTFS-levylle) hakemisto **DFS** (tai vastaava)

2) Asenna DFS-tuki ajamalla palvelimessa **Dfs-v41-i386.exe**:n (tai vastaava). Vastaa **Agree** ja **Continue**

3) Avaa **Control Panel** ja **Network** | **Services** | **Add**

4) Valitse **Have Disk** ja kirjoita **c:\winnt\system32\dfs** (tai vastaava hakemistopolku)

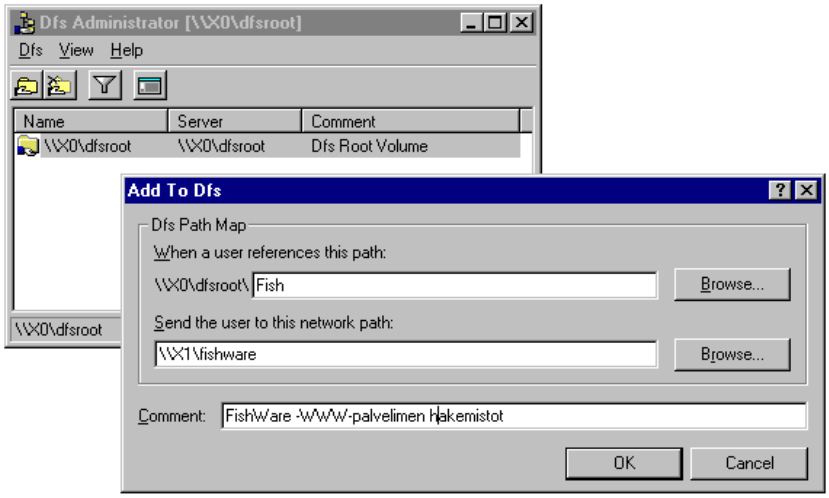


5) Valitse **OK** ja **Distributed File System**

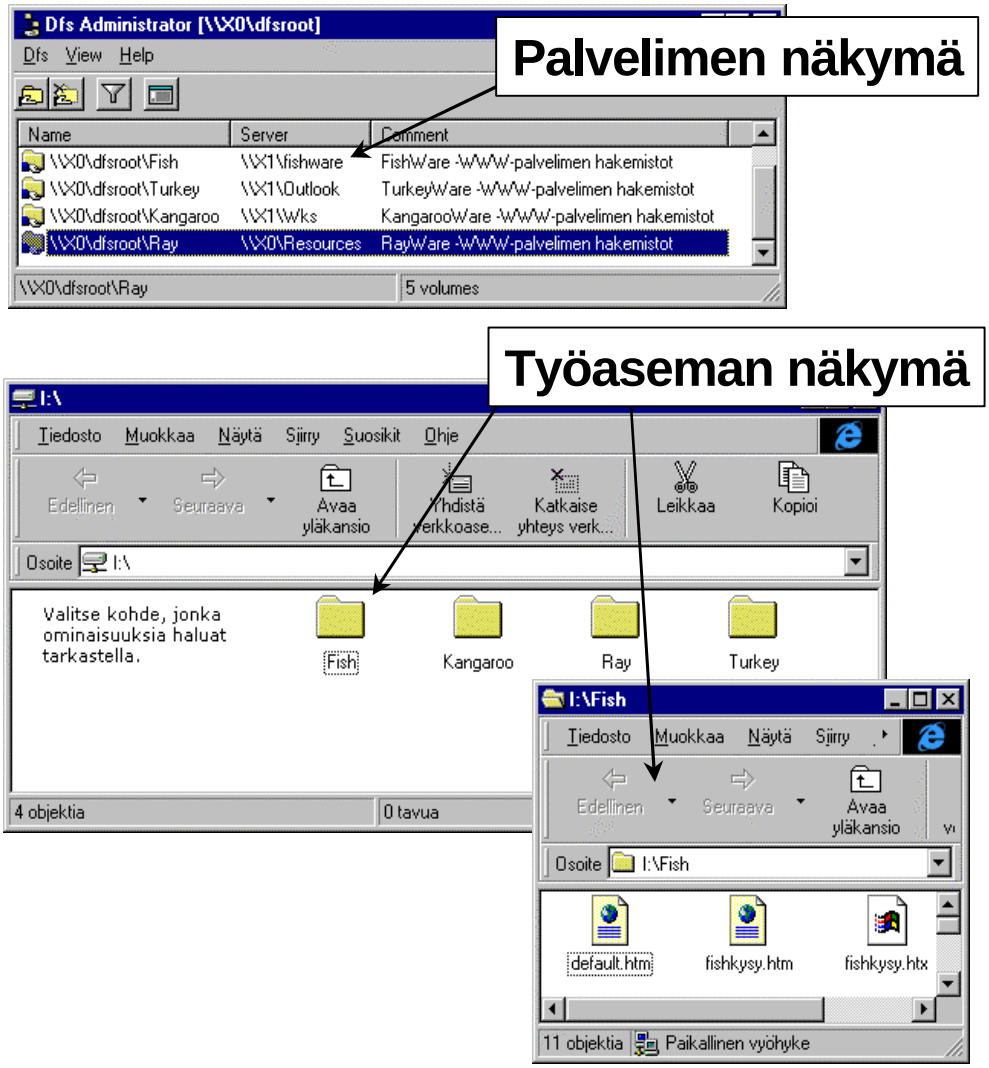
6) Valitse **OK** ja valitse **Host a Dfs on share** ja **New Share** sekä selaa Browsella aiemmin luotu DFS-hakemisto. Valitse **Create Share**, jakamisen asetukset ja

7) Paina **OK**, **Close** ja käynnistä palvelin uudelleen

8) Käynnistä **Programs** | **Admistrative Tools** | **Dfs Administrator** ja valitse **Dfs** | **Add To Dfs**

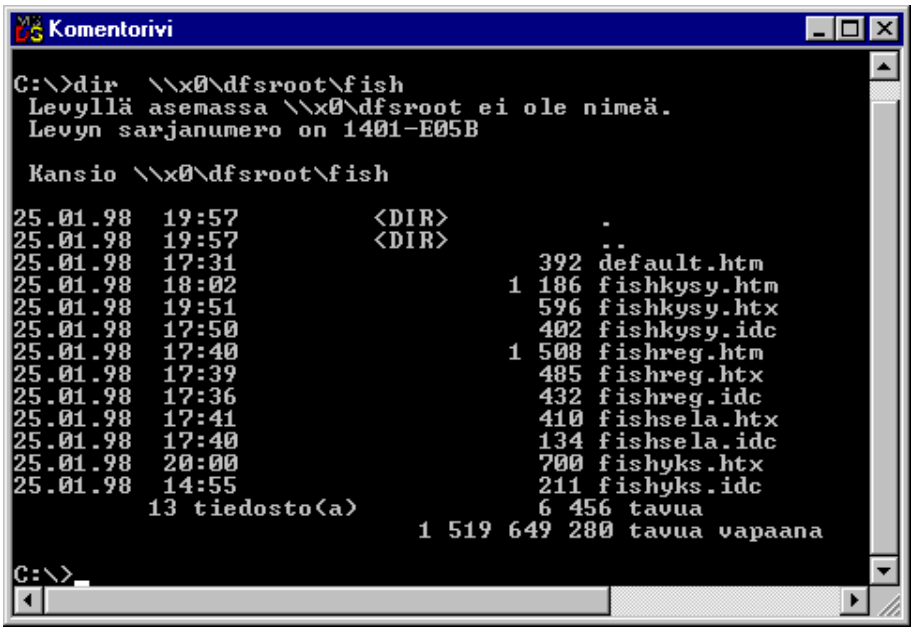


9) Kirjoita **When a user references this path** -kohtaan halutun hakemiston nimi ja **Send the user to this network path**-kohtaan varsinaisen kohdehakemiston nimi **\\palvelin\jakonimi**. Paina **OK**



Selaa työasemasta palvelimen Dfs-juurihakemisto.

Voit myös kokeilla komentoa **DIR \\[palvelimesi]\DFS**.



Huomattavaa:

- Kaikissa Windows NT 4.0-DFS-asiakkaissa tulee olla **Service Pack 3** tai uudempi

- Myös Windows 95-työasemien jakamia hakemistoja voidaan käyttää DFS:n kautta

- Voidakseen kytkeytyä DFS-hakemistoihin Windows 95-työasemaan on asennettava DFS-tuki. Se tehdään joko ajamalla **Dfs-v41-win95client.exe** Windows 95-työasemassa tai jaa (tai kopioi asennuslevykkeelle) Windows NT-palvelimen **c:\winnt\system32\dfs\Win95**-hakemiston sisältö. Asennus tehdään Windows 95-työaseman Ohjauspaneelin **Verkko** (Network) -toiminnolla lisäämällä verkkopalvelu e.m. hakemistosta.

Novell NetWare

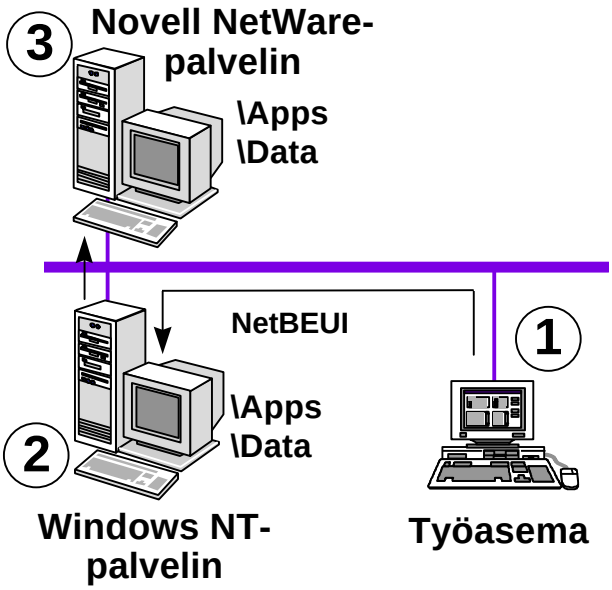
Windows NT tukee Novell NetWare 2.15-, 3.x- ja 4.x-verkkoja. Pitkät tiedostonimetkin ovat käytettävissä, jos Novell NetWare -palvelimessa on ne otettu käyttöön OS/2:n varalta (*OS/2 Name Space*). Myös **NDS** (*Novell Directory Services*)-hakemistopalvelu on tuettu.

Windows NT-työasemassa tulee NetWare-asiakaspalvelu (Client Service for Netware) ja Windows NT-palvelimen mukana tulee NetWare-yhdyskäytäväpalvelu (Gateway Service for NetWare), jonka avulla NT-palvelin voi kytkeytyä Novell NetWare-palvelimeen ja jakaa sen resursseja - levyjakoja sekä kirjoittimia.

Yhdyskäytäpalvelun lisäksi palvelimessa tarvitaan lisäksi **NWLink IPX/SPX Compatible Transport**-protokolla.

NetWare Compatible Gateway

Yhdyskäytävän periaate on seuraava:



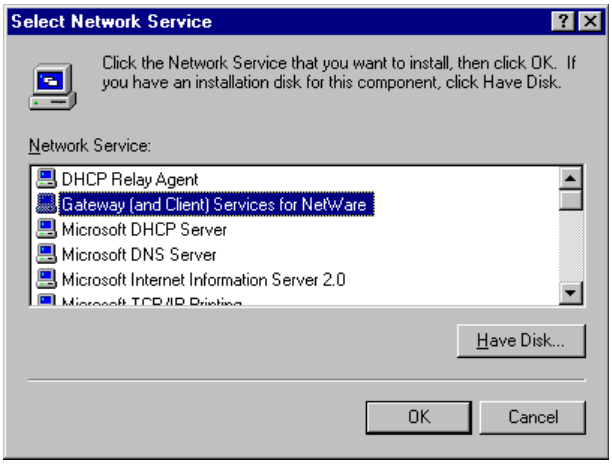
Työasema (**1**) kytkeytyy vaikkapa NetBEUI-protokollalla (muukin protokolla käy) NT-palvelimen jakamaan Novell NetWare-palvelimen resurssiin. NT-palvelin ohjaa resurssin käytön yhdyskäytävänsä kautta edelleen Novell NetWare-palvelimeen.

Käyttöönotto

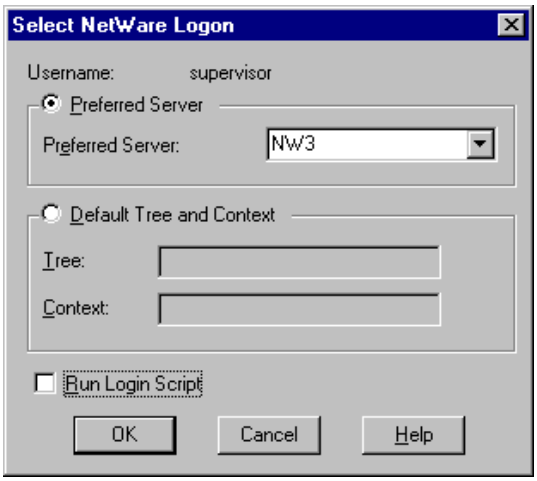
Yhdyskäytäpalvelun käyttöönotto tehdään seuraavasti:

1) Luo Novell-palvelimeen käyttäjäryhmä **NTGATEWAY**, johon lisäät käyttäjätunnuksen. Tämän käyttäjätunnuksen avulla yhdyskäytävä muodostuu

2) Asenna Windows NT -palvelimeen Ohjauspaneelin **Network**-kuvakkeen **Services**-välilehdellä **Add**-painikkeella palvelu **Gateway Service for NetWare**

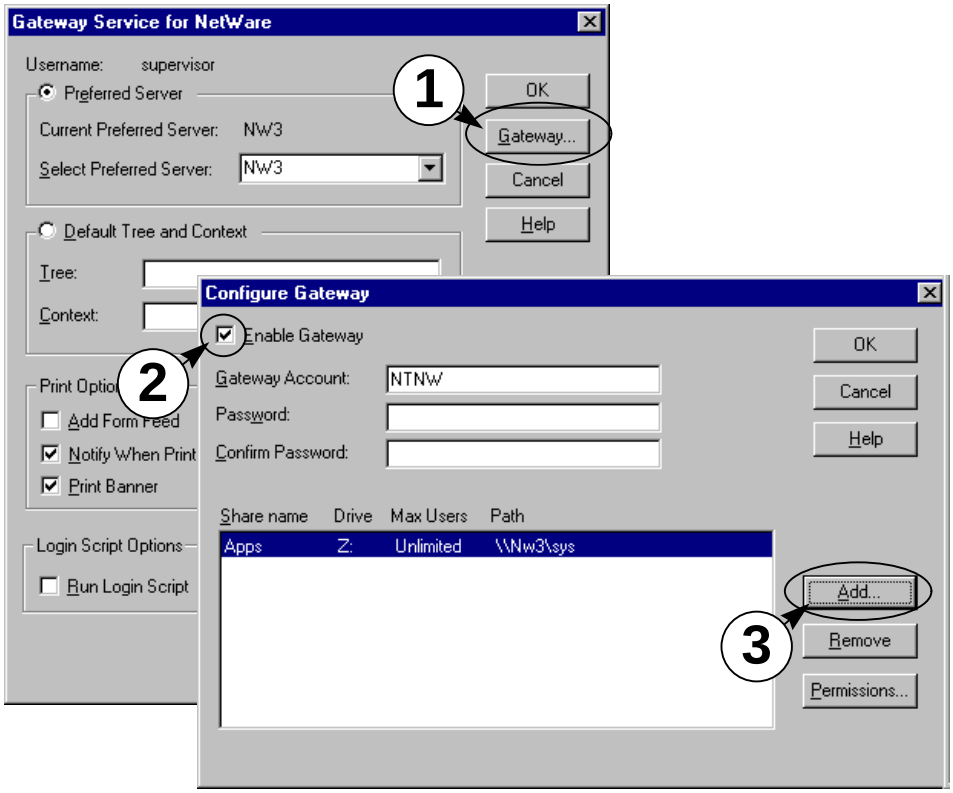


3) Käynnistä palvelin. Koska yhdyskäytävä toimii myös asiakkaana NetWare-verkoille, seuraavan kirjautumisen yhteydessä kysytään ensisijainen palvelin (**Preferred Server**), johon käyttäjä oletuksena kirjautuu.

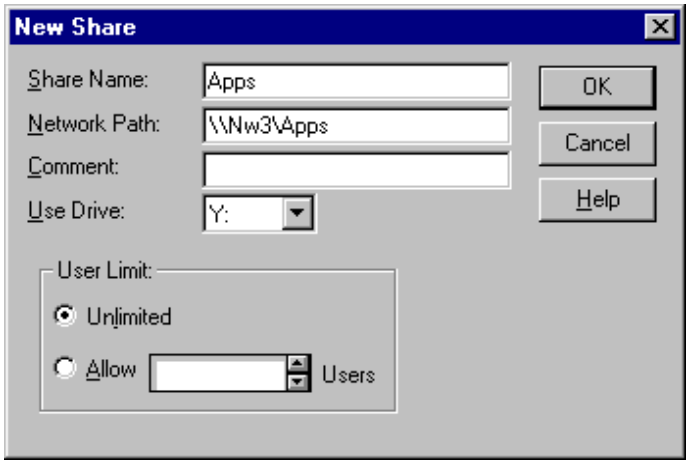


Asetukset

Ohjauspaneelin GSNW-kuvakkeella voidaan konfiguroida yhdyskäytävä. Valitse **Gateway**-painike (**1**), niin voit ottaa yhdyskäytävän käyttöön (**2**). Anna myös aiemmin lisäämäsi **NTGATEWAY**-ryhmän käyttäjätunnus salasanoineen. Tämän jälkeen voit **Add**-painikkeella lisätä NetWare-palvelimen jakamia resursseja.

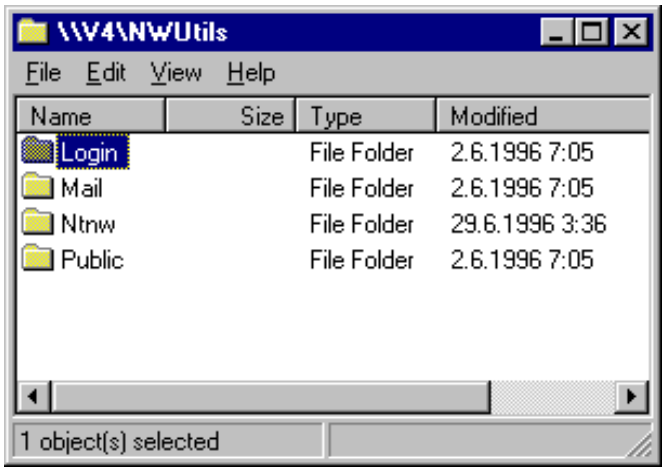


Voit antaa **Share Name**-kohtaan jakonimen, jolla resurssi näkyy NT-palvelimen kautta. **Network Path** on viittaus Novell-palvelimen jakamaan resurssiin. Anna myös levyasematunnus sekä käyttäjärajoitus.



Käyttäjäoikeuksia verkon kautta voit määritellä **Configure Gateway**-ikkunan **Permissions**-painikkeella.

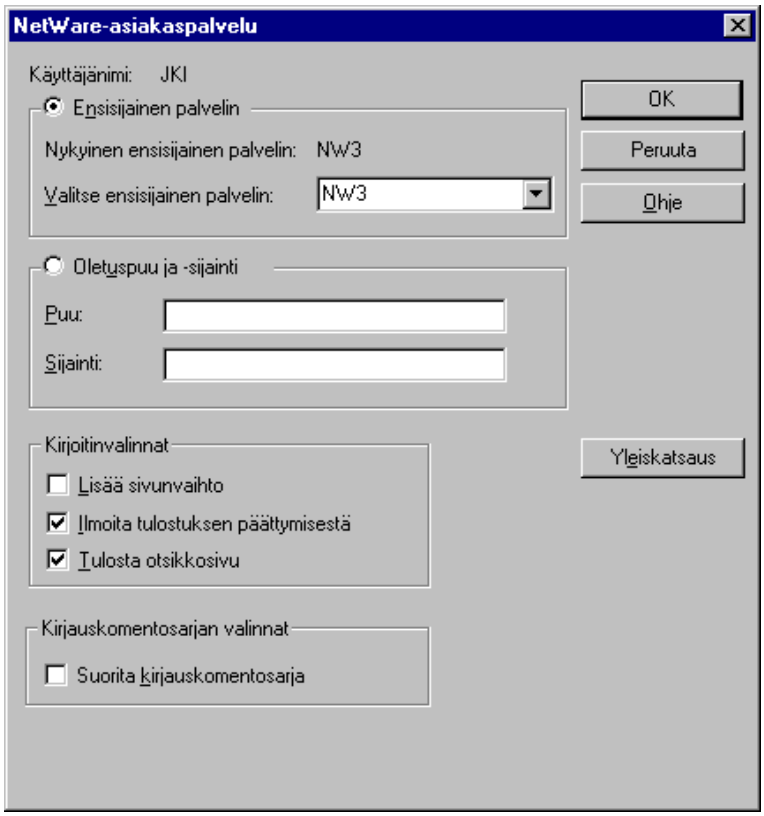
Yhdyskäytävän jakamat resurssit näkyvät **My Computer**-ikkunassa. Työasemasta voidaan suoraan kytkeytyä jaettuun resurssiin.



NetWare-asiakaspalvelu

Windows NT tukee Novell NetWare 2.15-, 3.x- ja 4.x-verkkoja. Pitkät tiedostonimetkin ovat käytettävissä, jos Novell NetWare -palvelimessa on ne otettu käyttöön OS/2:n varalta (*OS/2 Name Space*). Myös **NDS** (*Novell Directory Services*)-hakemistopalvelu on tuettu.

Jos olet lisännyt Ohjauspaneelin **Verkko** (Network)-kuvakkeella käyttöösi Netware-asiakaspalvelun (Client Service for Netware), niin Ohjauspaneelin **CSNW** -kuvakkeen avulla voit antaa seuraavat Novell NetWare -verkon asetukset:



Ensisijainen palvelin (Preferred Server) on palvelin, johon käyttäjä oletuksena kirjautuu.

Valitse myös, **Käytetäänkö kirjauskomentosarjaa** (Run logon script) ja tulostustöiden asetukset.

Tietoturvallisuus

Seuraavaksi luvussa käsitellään joitakin käytännön asioita, jotka täytyy ottaa huomioon Windows NT:n tietoturvaa toteutettaessa.

Windows NT ei ole perusasennuksen jälkeisillä oletusasetuksilla vielä mitenkään erityisen suojattu järjestelmä, vaan kannattaa ehdottomasti huomioida eräiden tietoturvallisuuden vaikuttavien asetusten muuttaminen.

Tutustu myös **Käyttäjien hallintaan** aiemmin tässä luvussa, erityisesti **Tilikäytäntöjen** ja **Käyttöoikeuskäytännön** hallintaan.

Käytettävissä ovat seuraavat Windows NT:n mukana tulevat työkalut:

 # Event Viewer - tapahtumien valvonta
 # System Policy Editor - järjestelmäkäytäntöjen editori
 # User Manager for Domains - toimialueen käyttäjien hallinta
 # Regedit.exe, **Regedt32.exe** - rekisterieditorit
 # Poledit.exe - järjestelmäkäytäntöjen editori.

Lisää työkaluja tulee **Windows NT Resource Kittien** mukana. Lisäksi kannattaa tutustua sekä **Service Packien** (varsinkin SP3) että pikakorjausten (**HotFix**) mukana tuleviin ominaisuuksiin.

Työaseman lukitseminen

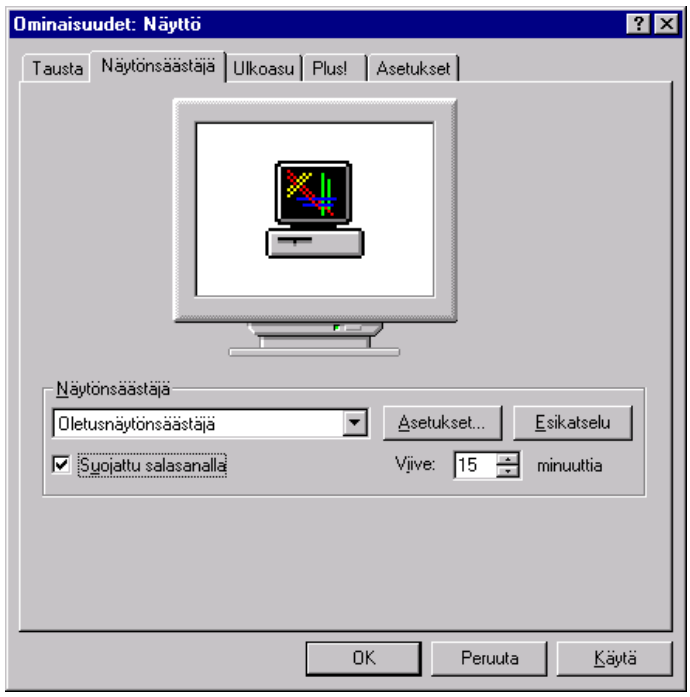
Työaseman lukitseminen sekä NT-palvelimella että -työasemassa on syytä ottaa käyttöön, ainakin kirjauduttaessa pääkäyttäjien tunnuksilla.

Työaseman voi lukita painamalla **Ctrl+Alt+Del** ja **Enter** - oletuksena on **Lukitse työasema** (Lock Workstation). Työaseman voi lukita näytönsäästäjällä:

16-bittiset näytönsäästäjät eivät kuitenkaan takaa suojausta - NT:n 32-bittinen suojausalijärjestelmä ohittaa ne

Suhtaudu skeptisesti muihin kuin NT:n mukana tuleviin näytönsäästäjiin

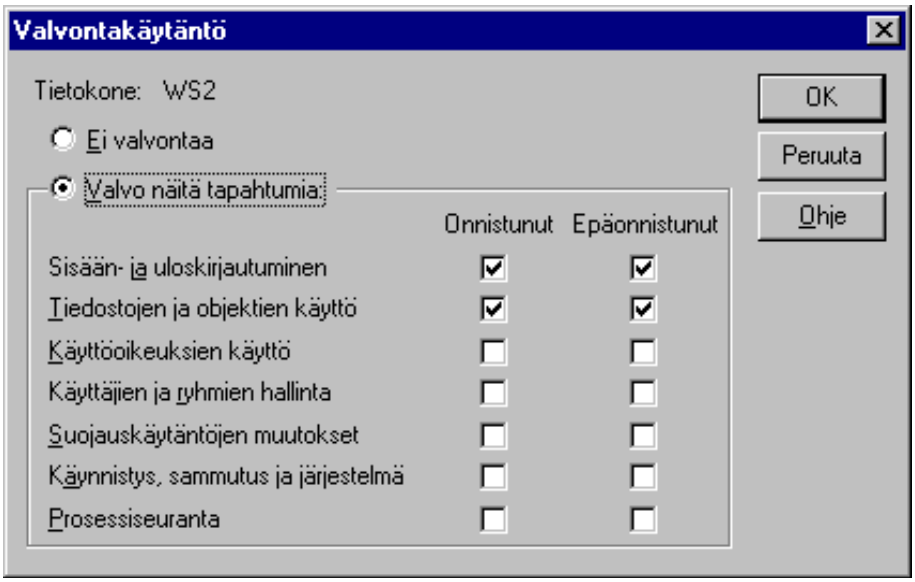
Älä käytä palvelimissa 3D-näytönsäästäjiä - ne saattavat aiheuttaa tarpeetonta kuormitusta!



Suojauslokin käyttö järjestelmän valvonnassa

Suojauslokiin saadaan merkinnät käyttäjien toiminnoista, mikä on tietysti hyvä asia. Huonona puolena on se, että lokeja tulisi myös lukea ja tulkita. Jos halutaan toteuttaa tosiaikaista valvontaa, voidaan hankkia käyttöön esimerkiksi **Kane Security Analyst** ja **Kane Security Monitor** (ks. Www.intrusion.com).

Määritä lokeihin tallennettavien **suojaustapahtumien** tyyppi valitsemalla **Käyttäjien hallinnasta** (User Manager) **Käytännöt | Valvonta** (Policies | Audit). **Valvontakäytännön** (Audit Policy) avulla määritetään lokiin merkittävät suojaustapahtumat.



Asetus on tehtävä tarvittaessa erikseen jokaisessa Windows NT -työasemassa; toimialueella **Toimialueen käyttäjien hallinnasta** (User Manager for Domains) annettu asetus koskee kaikkia toimialueen Windows NT -palvelimia - mutta ei Windows NT -työasemia!

Valitse halutut tapahtumat **Valvo näitä tapahtumia** (Audit These Events) -listasta. Määritä tallennettavat tapahtumat valitsemalla haluamillesi tapahtumille **Onnistunut** (Success) tai **Epäonnistunut** (Failure) tai poista niiden valinta. Valittavat tapahtumat ovat seuraavat:

- **Sisään- ja uloskirjautuminen** (Logon and Logoff) - onnistuneet tai epäonnistuneet kirjausyritykset. Suojauslokin jokaisessa tapahtumassa on lisäksi selvitetty onko kyseessä **vuorovaikutteinen** (interactive), **verkon kautta suoritettu** (network) vai **palvelun** (service) kirjausyritys.

- **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access) - onnistuneet ja epäonnistuneet suojattujen objektien käyttöyritykset.

- **Käyttöoikeuksien käyttö** (Use of User Rights) - onnistuneet ja epäonnistuneet käyttöoikeuksien saantiyritykset sekä milloin ne on annettu. Pätee vain saantiaikaan, ei käyttöaikaan.

Käyttäjien ja ryhmien hallinta (User and Group Management) - käyttäjätietokannan muutokset, kuten käyttäjän luominen ja ryhmäjäsenyyksien muuttaminen.

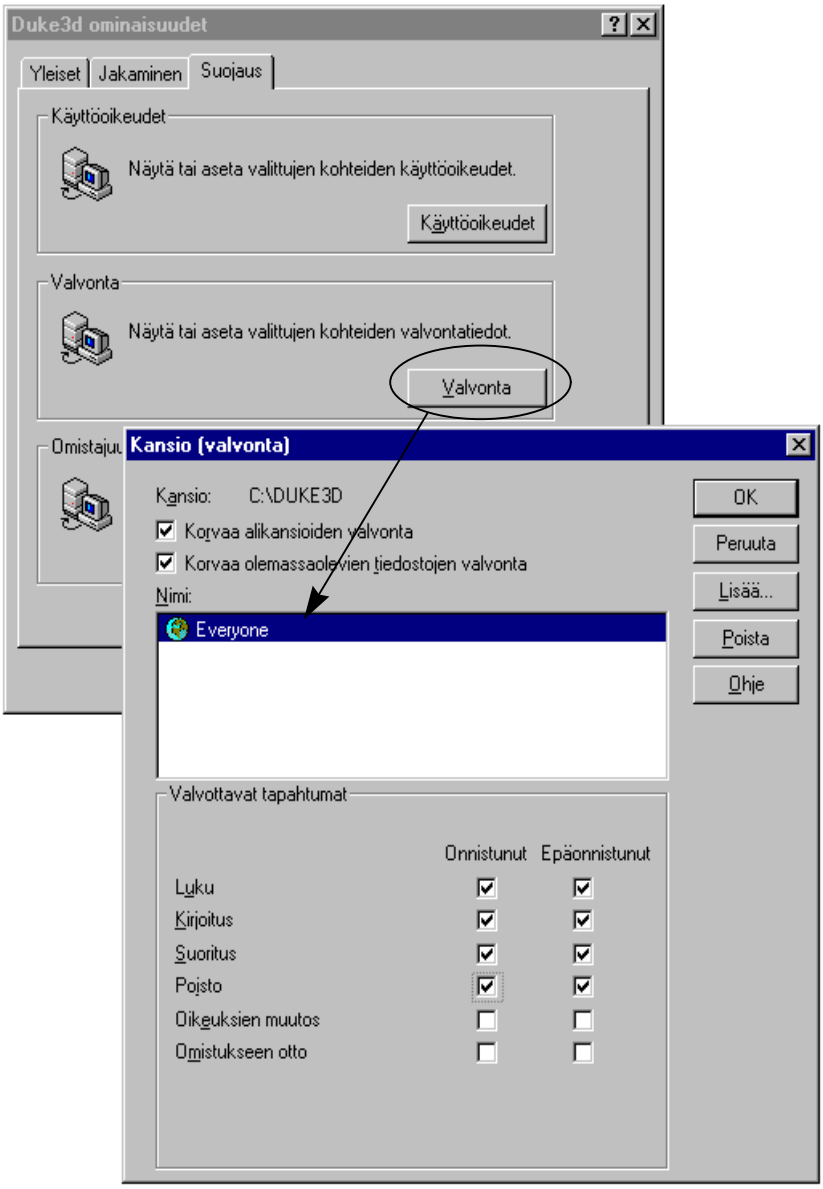
Suojauskäytäntöjen muutokset (Security Policy Changes) - muutokset suojauskäytäntötietokantaan, kuten kirjauskäytäntöjen muuttaminen.

Käynnistys, sammutus ja järjestelmä (Restart, Shutdown, and System) - koko järjestelmän suojauksiin vaikuttavat toiminnot, kuten järjestelmän sammutus/käynnistys.

Prosessiseuranta (Process Tracking) - yksityiskohtaiset tiedot prosesseista.

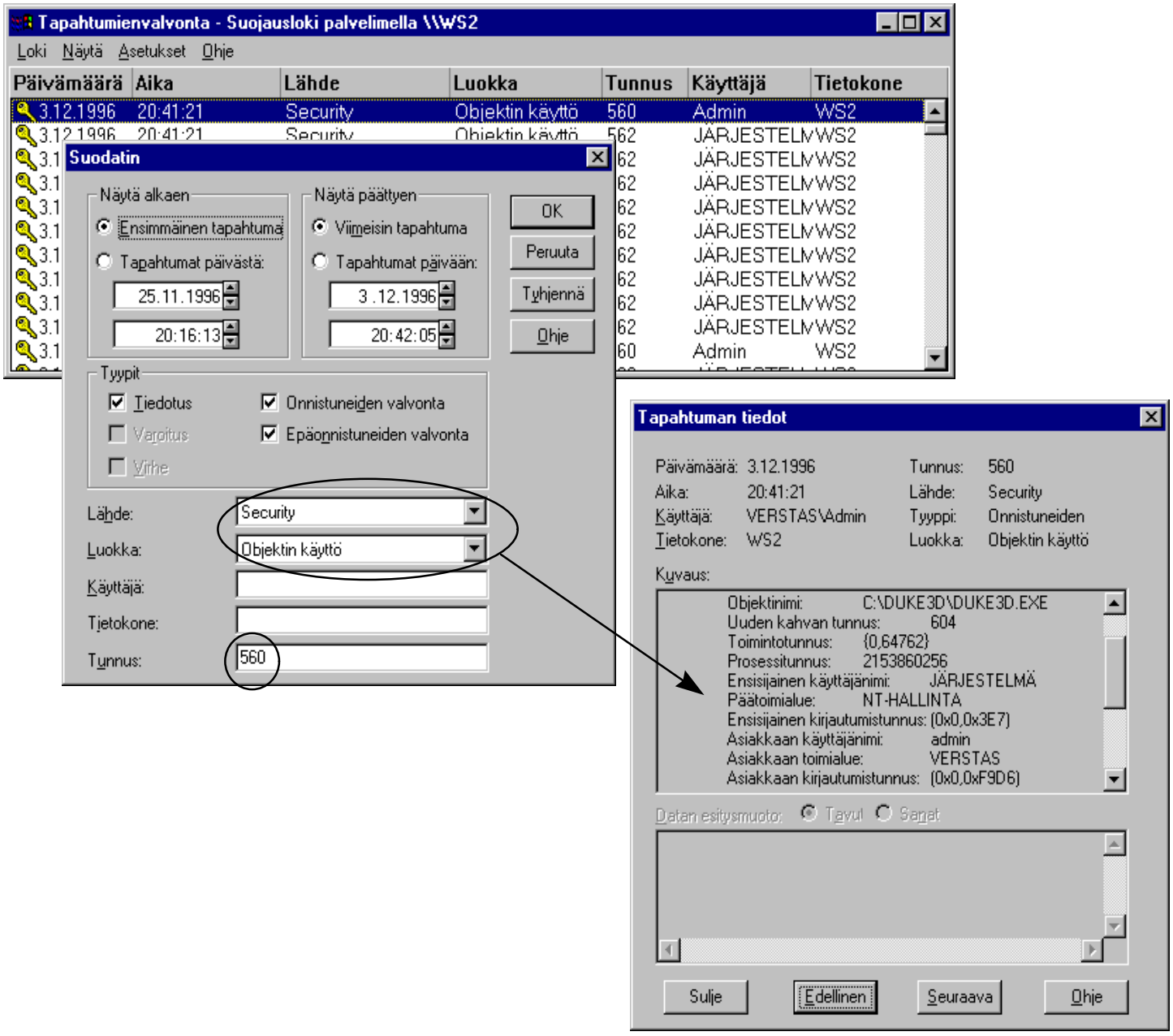
Jos olet valinnut **Sisään- ja uloskirjautumisen** (Logon and Logoff), tulee tämän jälkeen suojauslokiin merkinnät esimerkiksi käyttäjien onnistuneista kirjautumisista (Successful Logon):

Jos olet valinnut **Tiedostojen ja objektien käyttö** (File and Object Access) eli onnistuneet ja epäonnistuneet suojattujen objektien käyttöyritykset, voit seuraavaksi määrittää tiedostojen ja hakemistojen valvonnan valitsemalla kansion **Ominaisuuksista** (Properties) välilehden **Suojaus** (Security) **ja** painikkeen **Valvonta** (Auditing). **Tiedostonhallinnasta** (File Manager) sama tehdään valinnalla **Suojaus | Valvonta** (Security | Audit).

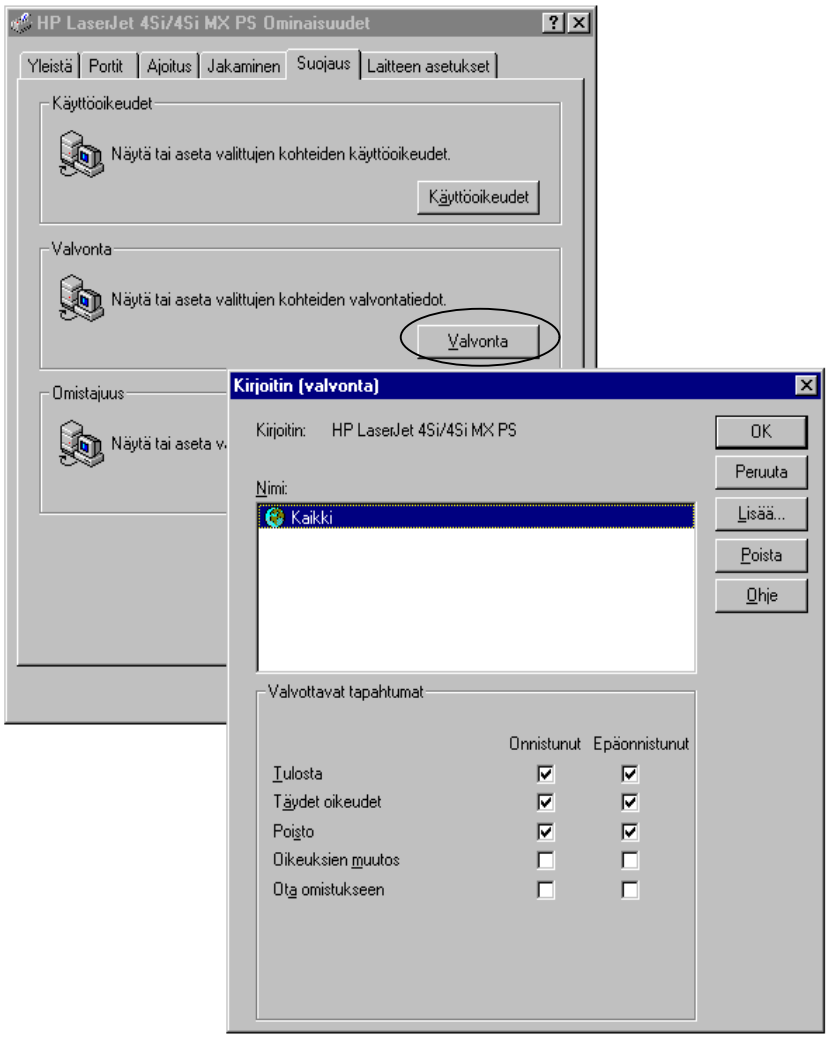

Duke3d ominaisuudet
Yleiset
Jakaminen
Suojaus
Käyttöoikeudet
Näytä tai aseta valittujen kohteiden käyttöoikeudet.
Käyttöoikeudet
Valvonta
Näytä tai aseta valittujen kohteiden valvontatiedot.
Valvonta
Omistaju
Kansio (valvonta)
Kansio: C:\DUKE3D
Korvaa alikansioiden valvonta
Korvaa olemassaolevien tiedostojen valvonta
Nimi:
Everyone
OK
Peruuta
Lisää...
Poista
Ohje
Valvottavat tapahtumat
Onnistunut
Epäonnistunut
Luku
Kirjoitus
Suoritus
Pojsto
Oikeuksien muutos
Omistukseen otto

Tämän jälkeen voit suodattaa **suojauslokista** esiin tapahtumat, joiden **Lähde** (Source) on **Security** ja **Luokka** (Category). Voit myös lisätä **Tunnuksen** (Event ID) **560**, joka on onnistunut objektin käyttöönotto.

Esimerkissä saadaan selville, että käyttäjätunnus **Admin** on pelannut **Duke Nuke m** -peliä:

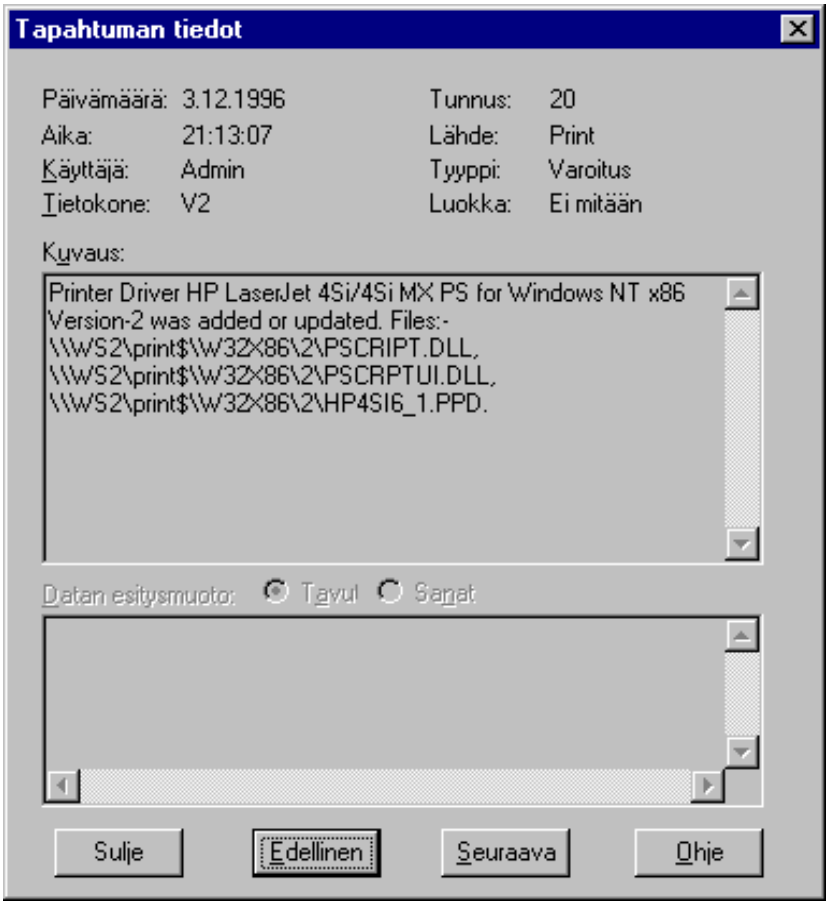


Voit määrittää kirjoittimen valvonnan kirjoittimen **Ominaisuuksista** (Properties) välilehdestä **Suojaus** (Security) valitsemalla painikkeen **Valvonta** (Auditing).



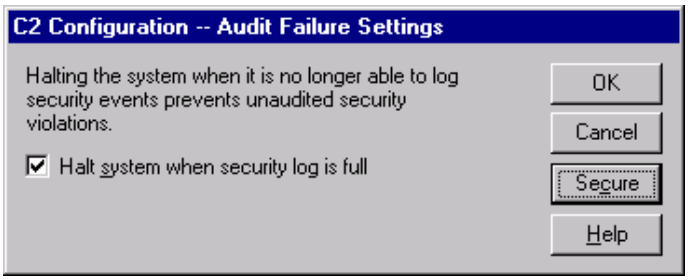
Tämän jälkeen saat jälleen suojauslokiin tapahtuman **560**, joka kertoo kirjoittimen onnistuneesta käyttöönotosta - tällä kertaa asialla jälleen **VERSTAS**-toimialueen **Admin**-käyttäjätunnus:

Eräänä tulostukseen ja tapahtumalokiin liittyvänä detaljina mainittakoon, että tulostettaessa NT-tietokoneelta NT-tietokoneelle **kirjoitinajurit** (*Printer Drivers*) asennetaan vain kirjoitinta jakavaan NT-tietokoneeseen. Kirjoittimen käyttöönotossa tulostava NT-tietokone saa kirjoitinajurit automaattisesti käyttöönsä, ja tästäkin jää tulostinta käyttävän NT-tietokoneen tapahtumalokiin merkintä:



Halt on Audit Failure

Tällä asetuksella varmistetaan taatusti, että tapahtumat myös menevät suojauslokiin - kun tämä asetus on voimassa, niin suojauslokin täyttyessä NT jysähtää! Asetuksen saa päälle **Resource Kitin C2 Configuration Managerilla** valitsemalla **Halt system when security log is full** tai painamalla **Secure**.



Saman voit tehdä asettamalla rekisteriin **CrashOnAuditFail**:in:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Control\Lsa**
Nimi	**CrashOnAuditFail**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**1** - jysähtää kun loki on täynnä, **2** Administrator voi kirjautua (arvo kertoo myös, että jysähdyksen syy oli lokin täyttyminen). Arvoa **0** ei ole

Poista tarvittaessa nimi. Muista myös päivittää **Emergency Repair Disk** (ERD).

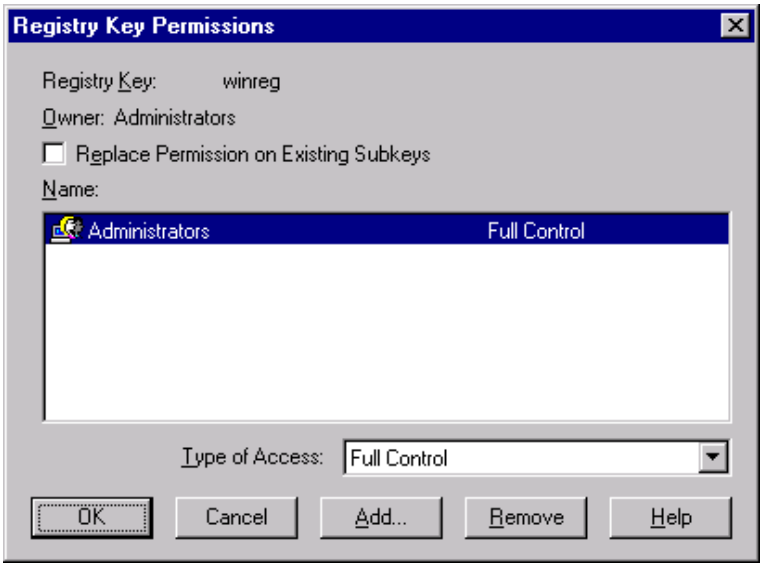
Rekisterin suojaaminen etäkäytöltä

Rekisterin etäkäyttöasetukset on määritelty rekisterissä avaimella **winreg**:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentcontrolSet\Control\SecurePipeServers\winreg**
Nimi	
Tyyppi	
Arvo	Käyttäjien oikeudet winregiin määrittävät rekisterin etäkäyttöoikeudet

Oletuksena **winreg**-nimeä ei ole Windows NT -työasemassa (jolloin rekisterin etäkäyttö on rajoittamaton), mutta Windows NT -palvelimessa on. Palvelimessa sallitaan vain **Administrators-ryhmän** etäkäyttää rekisteriä.

Suojaukset voit asettaa **winreg**-avaimeen vain **REGEDT32.EXE**:llä käyttäen **Security** | **Permissions** -valintaa.



Jotkut palvelut, kuten monistuspalvelu **Directory Replicator** ja **Spooler** vaativat oikeuden rekisteriin. Voit joko lisätä oikeudet käyttäjätunnukselle (joka on määritelty palvelun käynnistykseen) tai sallia tiettyjen avainten käsittelyn **AllowedPaths** -avaimella. Nimet ovat **Machine** ja **Users**.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentcontrolSet\Control\SecurePipeServers\winreg \AllowedPaths**
Nimi	**Machine**
Tyyppi	**REG_MULTI_SZ - Multi string**
Arvo	Sallitaan pääsy rekisterin polkuihin, oletukset: System\CurrentControlSet\Control\ProductOptions System\CurrentControlSet\Control\Print\Printers System\CurrentControlSet\Services\Eventlog Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion System\CurrentControlSet\Services\Replicator

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentcontrolSet\Control\SecurePipeServers\winreg \AllowedPaths**
Nimi	**Users**
Tyyppi	**REG_MULTI_SZ - Multi string**
Arvo	Sallitaan käyttäjille pääsy rekisterin polkuihin, oletus on tyhjä

System Policy Editor

Järjestelmäkäytäntö (*System Policy*) tarkoittaa rekisterin määrityksiä, joilla voidaan rajoittaa entisestään Windows NT:n käyttöoikeuksia, asetusten muuttamista, verkkoon kirjautumista, salasanoja jne. Periaatteessa se toimii kuten Windows 95:n järjestelmäkäytäntökin, mutta ei ole yhteensopiva. Asetukset menevät rekisteriin **HKEY_CURRENT_USER**- ja **HKEY_LOCAL_MACHINE** -avaimiin.

Järjestelmäkäytäntöjen etuja ovat:

- Asetusten suojaaminen - järjestelmäkäytäntöjä voidaan käyttää missä tahansa Windows NT 4.0 -mikrossa, myös ilman lähiverkkoa
- Lähiverkkoa käytettäessä voidaan keskittää asetukset ja hallita asetuksia keskitetysti **NTConfig.POL-tiedoston** avulla
- Rekisterin asetusten muuttaminen on selkeämpää kuin käytettäessä rekisterieditoria
- Asetukset voidaan ottaa käyttöön paikallisella tasolla, jolloin jokaisella mikroa käyttävällä on samat asetukset
- Asetuksissa voidaan määritellä oikeudet Ohjauspaneeliin ja sen objektien asetusten muuttamiseen, työpöytään ja sen objekteihin sekä näiden objektien muokkaamiseen ja verkon asetuksiin
- Asetuksissa voidaan tukeutua lähiverkkoon, jolloin **käyttäjäprofiilien** ja käyttäjätunnusten avulla **käyttäjäkohtaiset** asetukset seuraavat käyttäjää, kirjoitautuipa hän verkkoon miltä työasemalta tahansa
- Voidaan ottaa käyttöön lisäksi käyttäjäryhmäkohtaiset ja työasemakohtaiset asetukset.

Järjestelmäkäytäntöjen periaate on syytä ymmärtää hyvin, jotta ne voi ottaa käyttöön eikä sattuisi kömmähdyksiä. Seuraavat seikat vaikuttavat järjestelmäkäytäntöihin:

- **Oletuskäyttäjän** (Local User) ja **Oletustietokoneen** (Local Computer) asetukset. Nämä ovat itse asiassa paikallisen rekisterin asetuksia
- Onko **työasemalle** luotu profiili. Tässäkin on varminta käyttää Windows NT:n verkkotukea ja sen oletuksia (**NTConfig.POL**)
- Kuuluuko käyttäjä johonkin **käyttäjäryhmään**, jolle on määritelty järjestelmäkäytäntöjä. Näiden voimaantulolla on oma järjestyksensä!

Voit käyttää **System Policy Editoria** kahdessa eri tilassa:

- Työaseman **paikallisen rekisterin** tai **etähallitun työaseman rekisterin** käsittelyssä. Tällöin asetukset menevät samantien kyseisen työaseman rekisteriin! Tällöin käsitellään paikallisen rekisterin asetuksia. Kyseinen työasema on käynnistettävä uudelleen, jotta asetukset tulevat voimaan

Järjestelmäkäytäntötiedostojen (.**POL**) muokkaamiseen. **NTConfig.POL**-tiedosto on System Policy Editorilla luotavissa oleva tiedosto, jonka Windows NT 4.0 osaa lukea verkon palvelimelta automaattisesti. Muuten voidaan luoda käyttäjäkohtainen POL-tiedosto, joka otetaan käyttöön UNC-polun takaa ns. **manuaalisella päivityksellä**, esimerkiksi **\\V1\Policy\JKI.POL**. Oletuksena Windows NT 4.0 pyrkii lataamaan **NTConfig.POL**-tiedoston Windows NT -palvelimen **NETLOGON** -hakemistosta. Käyttäjällä tai käyttäjäryhmällä ja työasemalla voi olla omat asetuksensa. Ne voidaan tallentaa suoraan **NTConfig.POL**-tiedostoon.

Käyttäjälle muokattavissa olevia asetuksia ovat seuraavat:

Näytön **Display** asetusten muuttamisen

Työpöydän **Desktop** taustakuva ja värimallin asetukset

Liittymän **Shell** asetukset:

- Työpöydän **Custom Folders** mahdollistaa käyttöliittymän asetusten muuttamisen tavallisesti viittaamalla muuhun kuin oletushakemistoon

- Rajoitukset **Restrictions**, joilla voidaan poistaa käytöstä mm. **Käynnistä** (Start)-valikon valintoja

System - rekisterin asetusten muuttaminen.

Työasemalle muokattavissa olevia asetuksia ovat seuraavat:

**Network** -verkkoasetukset - **Update** päivitysasetus on oleellinen, koska jos oletustietokoneen **Local Computer** asetuksissa on valittu etäpäivitys **Remote Update**, rekisteriä voidaan päivittää automaattisesti palvelimelta: tiedosto **NTCONFIG.POL** etsitään Windows NT -palvelimen **NETLOGON** -hakemistosta. Oletusta voi muuttaa valitsemalla päivitystilakohtaan **Update Mode** tyypiksi **Manual**. Voit myös valita **Display error messages**, jolloin virheilmoitukset tulevat näyttöön.

**Kuormituksen tasaus** Load Balance toimii siten, että koska **pääohjauskoneen** (Primary Domain Controller) **NETLOGON**-hakemistoa monistetaan toimialueen **ohjauskoneiden** (*Backup Domain Controller*) kesken, voidaan **NTCONFIG.POL** ladata myös siltä ohjauskoneelta, joka hyväksyi käyttäjän verkkoonkirjautumisen.

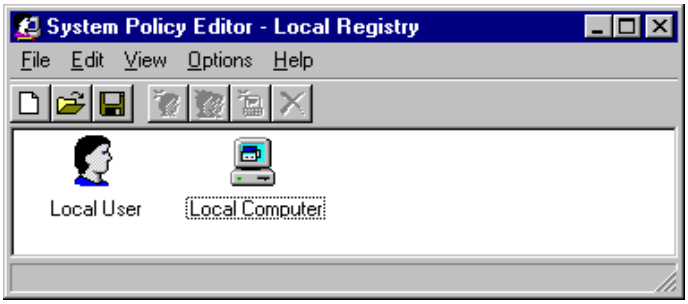
Voit asentaa **System Policy Editorin** Windows NT 4.0 -palvelimen CD-ROM:ilta **Clients\Srvtools\Winnt**-kansiosta komennolla **SETUP**.

Työaseman **paikallisen rekisterin** tai **etähallitun työaseman rekisterin** käsittelyssä toimitaan seuraavasti:

1) Valitse **File** | **Open Registry**. Jos haluat avata toisen työaseman rekisterin, valitse **Connect** ja anna toisen työaseman nimi

2) Näyttöön tulee paikallinen rekisteri oletuskäyttäjineen.

3) Tee halutut asetukset ja tallenna tiedosto. Asetukset tulevat voimaan työaseman käyttäjille käynnistyksen jälkeen.



Salasanat

Käyttäjän salasanasta on itse asiassa kaksikin versiota tallennettuna Windows NT:n SAM:iin. Windows NT tallentaa salasanasta (HKEY_LOCAL_MACHINE\SECURITY\SAM\Domains\Accounts\Users) LAN Manager- ja NT-versiot:

- DES-kryptattua LM-versiota käyttävät mm. Windows95 ja Työryhmä-Windows, jotka lähettävät salasanan salakirjoittamattomana.

- Windows NT-koneet puolestaan käyttävät myös MD4-kryptattua NT-versiota. Service Pack 3 tarjoaa mahdollisuuden estää selväkielisen salasanan lähettämisen ja HotFixillä (lm-hotfix) voidaan estää NT-koneelta muiden kuin NT-Challenge/Response-parien lähetykset

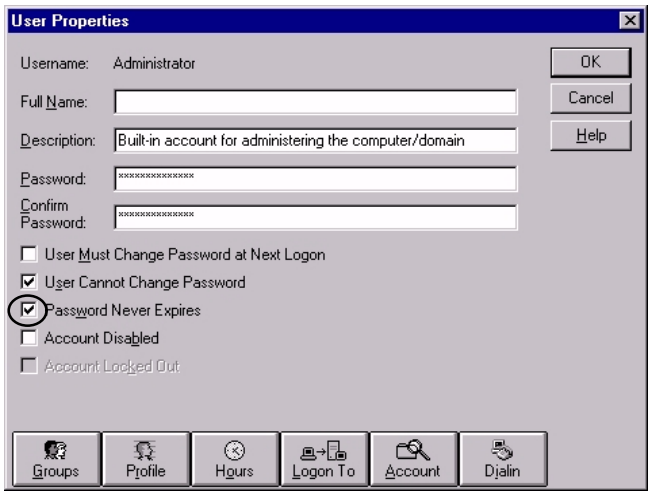
Service Pack 3:n **SysKey.exe**:n avulla voi pyrkiä estämään salasanatietokannan purkamisen. Lue ehdottomasti ensin KnowledgeBasen artikkeli Q143475 vaikkapa www.microsoft.com:ista.

Service Pack 3:n asennuksen jälkeen NT lähettää SMB-salasanat salakirjoitettuina, ja se voi aiheuttaa ongelmia esimerkiksi Sambassa. Lue KnowledgeBasen artikkeli Q166730.

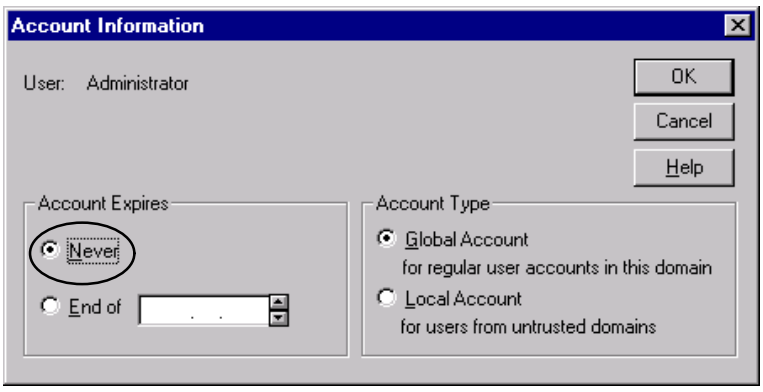
Periaatteita:

- Ota käyttöön salasanaohjeet. Vaihda salasanoja usein ja vältä salasanoja, jotka on helppo arvata. Älä koskaan kirjoita salasanoja ylös paperille

- Kirjaudu pois järjestelmästä poistuessasi työasemasi luota, tai käytä Windows NT:n näytönsäästäjää salasanalla suojattuna. Yllätyksien välttämiseksi tukihenkilöiden pitäisi välttää turhaa kirjautumista Administrator-tunnuksella ja käyttää **Domain Users/Users-tason** käyttäjätunnusta normaalityöskentelyssä



- Administrator-tason käyttäjätunnusten salasanan ei tulisi koskaan vanheta (Password Never Expires)!



Administrator-tason käyttäjätunnusten kirjautumisaikoja ja -työasemia ei tulisi rajoittaa!

Käyttäjän asetuksissa (User Properties) on pakollinen vain Käyttäjätunnus (Username). Salasana on (järjestelmän asetuksista riippuen) mahdollisesti valinnainen, mutta pituus on aina 14 merkkiä

Asennuksessa luotuja Järjestelmänvalvoja (Administrator) ja Vieras (Guest)-tunnuksia ei voi poistaa, mutta ne voi disabloida tai uudelleennimetä.

Pakota käyttäjät muuttamaan säännöllisesti salasanansa, ja seuraa suojauslokia! Ota käyttöön murtamista periaatteessa vaikeuttavat monimutkaiset salasanat ja tarvittaessa minimipituudeksi 10 merkkiä.

Salasanojen murtaminen

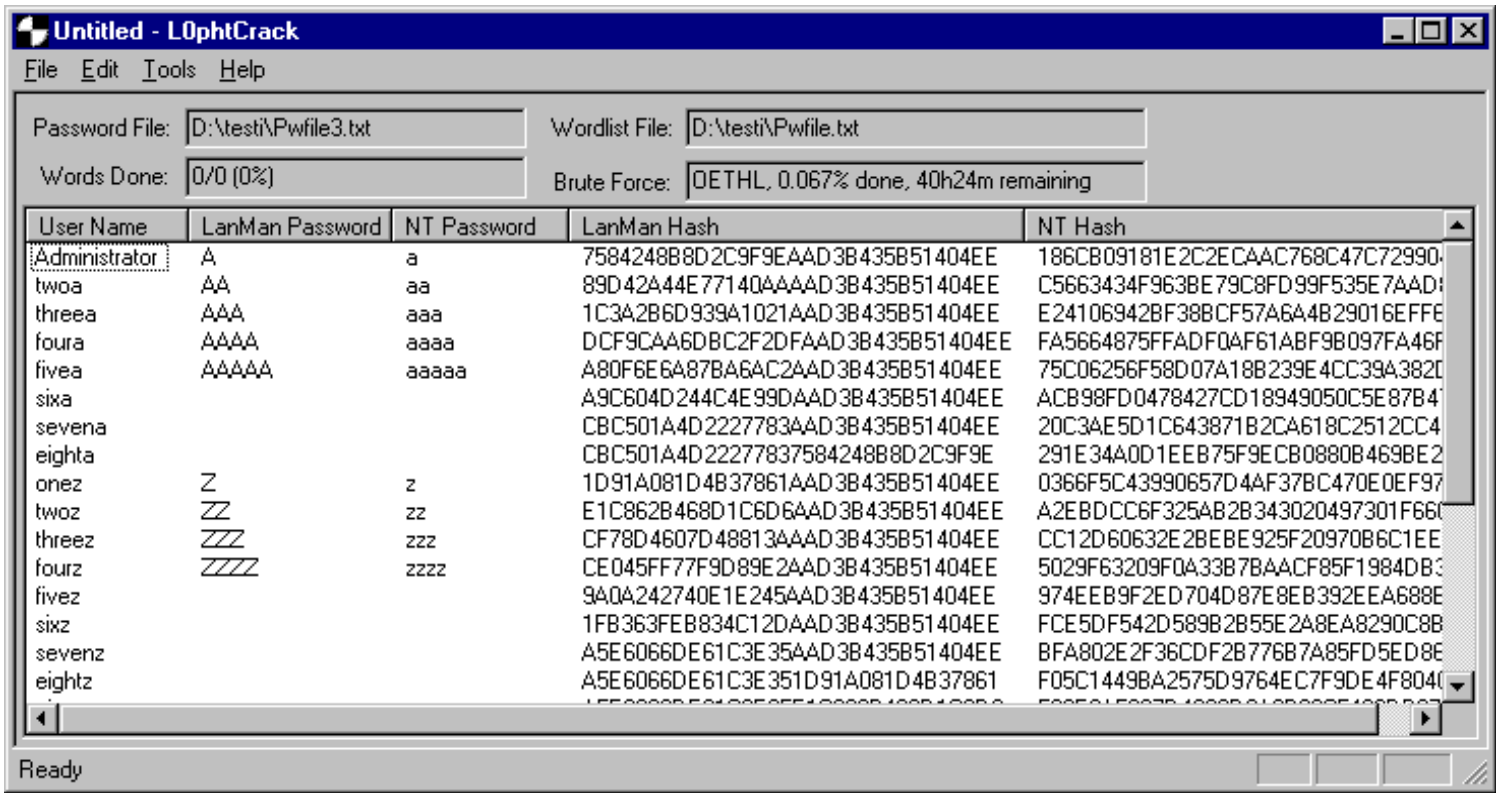
ScanNT on apuohjelma, jolla voi yrittää murtaa NT:n salasanoja. Sen periaate on kokeilla erilaisia yksinkertaisia salasanoja, jolloin saadaan selville ovatko salasanat liiankin yksinkertaisia.

ScanNT kokeilee 10.000 salasanaa minuutissa (Pentium/100 MHz, 24 Mt RAM), tutkittavien käyttäjätunnusten määrä on rajoittamaton.

Lisätietoja: **http://www.ntsecurity.com/Products/ScanNT**

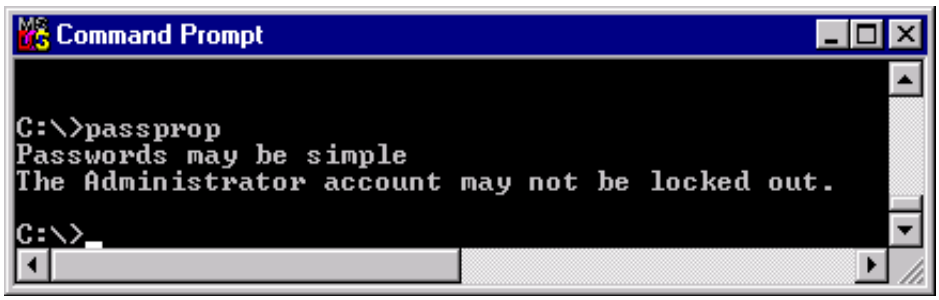
Samaa raa'an voiman menetelmää käyttävät varsinaiset salasanojen murtamiseen tarkoitetut ohjelmat, kuten **PWdump** ja **NTCrack**. ScanNT käyttää hyväkseen API-kutsua ja NTCrack, L0pht Crack jne käyttävät dumpattuja salasanatiedostoja (SAM tai SAM._). ScanNT (vanha versio) voi täyttää suojauslokin nopeastikin, ja tämän pitäisi herättää pääkäyttäjät (ainakin, jos CrachOnAuditFail-asetus on käytössä).

Salasanojen murtamisohjelmat vertaavat tyypillisesti salasanoja (tai tarkemmin sanottuna niiden MD4-hashia) salasanaluetteloissa esiintyviin salasanoihin (tai tarkemmin sanottuna niiden hasheja), ja yrittävät löytää vastaavan.



Passprop

Resource Kitin **Passprop**-apuohjelmalla voidaan tehdään yksinkertaisia salasanoihin liittyviä asetuksia ja tarkistuksia.



Syntaksi on

PASSPROP [/complex] [/simple] [/adminlockout] [/noadminlockout]

Parametrit:

- **/complex** - salanojen on oltava monimutkaisia, sekoitus pieniä ja isoja kirjaimia sekä numeroita
- **/simple** - salasanat voivat olla yksinkertaisia
- **/adminlockout** - Administrator-käyttäjätunnus voidaan lukita (tunnuksella voi silti kirjautua ohjauskoneilla (*Domain Controller*)
- **/noadminlockout** - Administrator-käyttäjätunnusta ei voi lukita

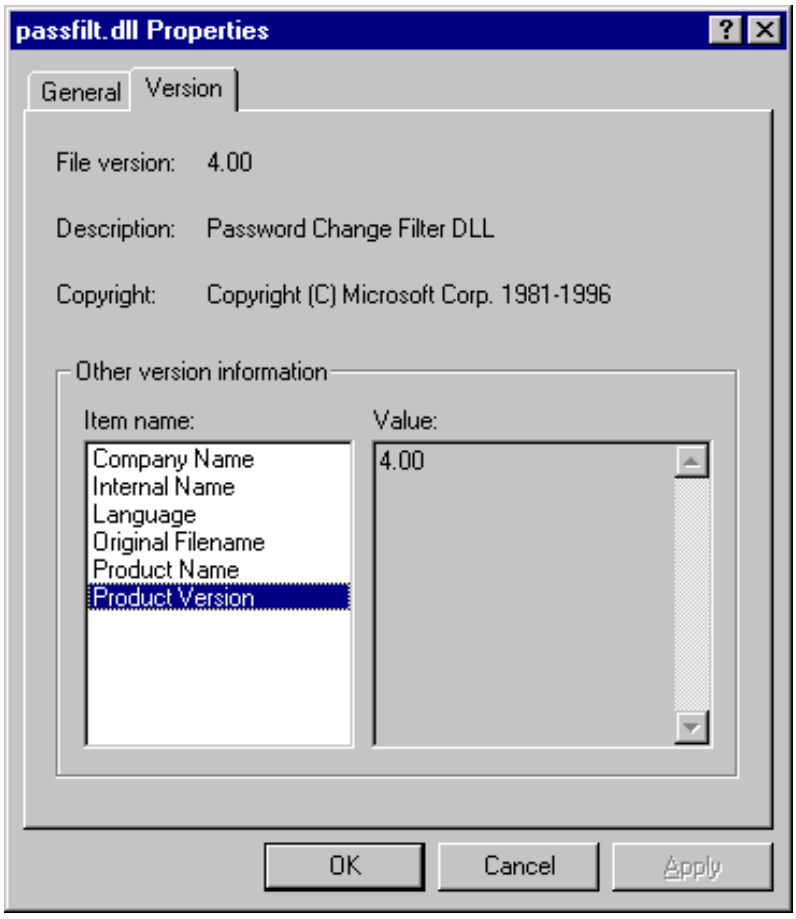
Lisäasetuksia voi tehdä **User Manager for Domainsilla** tai **NET ACCOUNTS**-komennolla.

Passfilt

NT:ssä on mahdollista ottaa käyttöön ns. **vahvat salasanat** (*Strong Passwords*). Windows NT 4.0:n **Service Pack 2** sisältää **Passfilt.dll**-tiedoston, jolla voidaan tehostaa salasanojen vaatimuksia:

- **#** Salasanojen on oltava vähintään 6 merkkiä pitkiä
- **#** Salasanassa on oltava vähtinään kolme merkkiä seuraavista neljästä luokasta: **isot kirjaimet** (A, B, C, ... Z), **pienet kirjaimet** (a, b, c, ... z), **numerot** (0, 1, 2, ... 9) ja **erikoismerkit**
- **#** Salasana ei voi sisältää käyttäjätunnuksen tai käyttäjän nimen osaa.

Asetuksia ei voi muuttaa esimerkiksi rekisteristä.



Jotta asetukset tulevat käyttöön, kaikissa NT-palvelimissa (**ohjauskoneet** eli *Domain Controllerit* ja *Stand-Alone Serverit*) tehdään seuraava käyttöönotto:

1) Asenna Windows NT 4.0 **Service Pack 2** tai **Service Pack 3**

2) Kopioi **Service Packin** asennushakemistosta **Passfilt.dll %SYSTEMROOT%\SYSTEM32** -hakemistoon

3) Käytä **REGEDT32.EXE**-rekisterieditoria: lisää nimi **Notification Packages**, tyyppi on **REG_MULTI_SZ**:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Control\Lsa**
Nimi	**Notification Packages**
Tyyppi	**REG_MULTI_SZ**
Arvo	**PASSFILT**

4) Jos arvo **FPNWCLNT** on jo olemassa, lisää **PASSFILT** sen alle

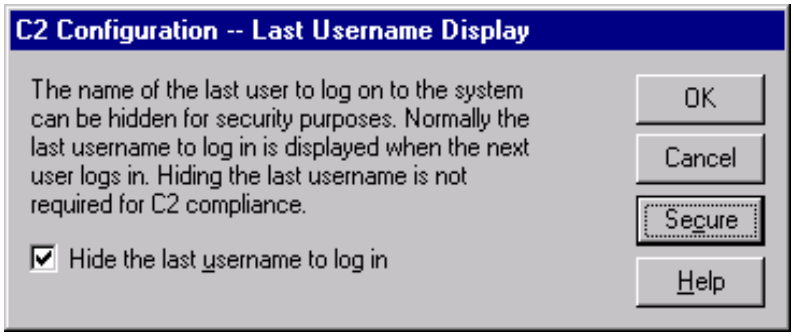
5) Sulje editori ja käynnistä NT-palvelin uudelleen.

PASSFILT.DLL-tiedostoa kutsutaan joka kerta, kun salasana vaihdetaan. Voisi ajatella tilannetta, jossa joku on päässyt vaihtamaan **PASSFILT.DLL**-tiedoston tai (vain Novell-ympäristöissä tarvittavan!) **FPNWCLNT.DLL**-tiedoston muutetuksi versioksi toiseksi - esimerkiksi sellaiseksi, joka sieppaa salasanat selväkielisinä ja tallentaa ne **TEMP**-hakemistoon (johon käyttäjillä on oletuksia lukuoikeus).

Käyttöä voit valvoa valvontalokin asetuksella Restart, Shutdown, System.

Edellinen kirjautuminen

Edellisessä kirjautumisessa käytetty tunnus voidaan myös piilottaa. Asetuksen saa päälle valitsemalla **Resource Kitin C2 Configuration Managerilla Hide the last username to log in** tai painamalla **Secure**.

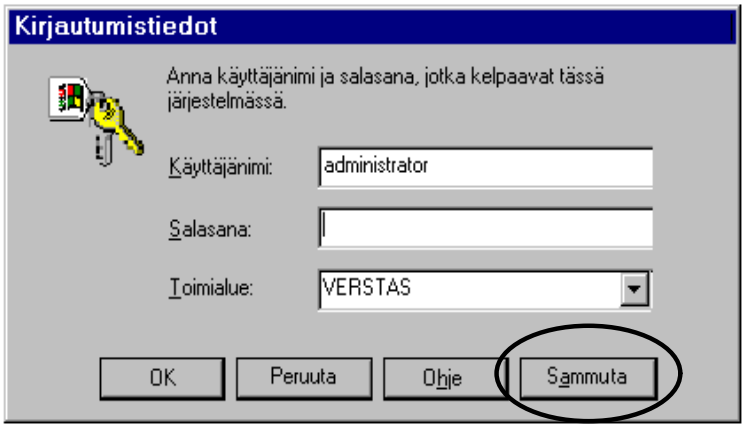


Asetus tallennetaan rekisteriin, ja ilman **C2 Configuration Manageria** edellisen kirjautumisen asetukset määritellään suoraan rekisterissä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon**
Nimi	**DontDisplayLastUserName**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	Oletus on **0**. Jos muutat arvon **1**:een (*true*), **Käyttäjätunnus** (Username) jää tyhjäksi. Nimi on lisättävä tarvittaessa

Sammuta-nappula

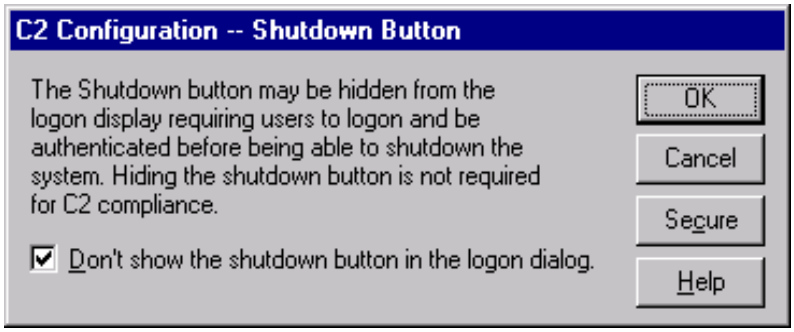
Sammuta (Shutdown)-nappulan voi myös piilottaa, jolloin käyttäjän on kirjauduttava voidakseen ajaa järjestelmän alas.



Asetukset määritellään suoraan rekisterissä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon**
Nimi	**ShutdownWithoutLogon**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	**0 tai 1**; oletus **0** Serverissä, oletus **1** työasemassa. Muuttamalla palvelimessakin asetus **1**:ksi voidaan lisätä myös palvelimeen **Welcome**-ikkunaan **Shutdown**-valinta. Tällöin palvelin voidaankin ajaa alas ilman sisäänkirjautumista

Asetuksen saa päälle **Resource Kitin C2 Configuration Managerilla** valitsemalla **Don t show the shutdown button in the logon dialog** tai painamalla **Secure**.



6. TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) on reitittävä protokolla, joka koostuu Internet-protokollista.

USA:n puolustusministeriön (DoD, Department of Defense) DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) alkoi kehittää TCP/IP:tä erilaisten sotilaallisten verkkojen käyttöön 1970-luvun alkupuolella. TCP/IP levisi nopeasti verkkoon kytkettyihin yliopistoihin ja tutkimuskeskuksiin, jotka toteuttivat uuden protokollan eri tietokoneisiinsa tarpeittensa mukaan.

TCP/IP-yhteyskäytäntö on muodostunut avoimien järjestelmien voimakkaan yleistymisen ansiosta yhteiseksi kieleksi, jolla erikokoiset ja -merkkiset tietokoneet keskustelevat keskenään. Niinpä TCP/IP-tuki on nykyään tarjolla lähes jokaiseen käyttöjärjestelmään, ja se on samalla ainoa näin laajalti tuettu erilaisten käyttöjärjestelmien ja tietokoneiden välisiin yhteyksiin tarkoitettu menetelmä.

Vuodesta 1983 lähtien TCP/IP on ollut maailmanlaajuisen Internetin virallinen yhteyskäytäntö. **Internet Architecture Board** (IAB) on **Internet Societyn** (**http://www.isoc.org**) tekninen elin, jonka tutkijoista, suunnittelijoista ja operaattoreista koostuva **Internet Engineering Task Force** (IETF) työryhmä standardoi Internetin protokollia. Määritykset on julkaistu **Request for Comments** (RFC)-dokumentteina. **InterNIC** löytyy osoitteesta **http://www.internic.net**.

Aikaisemmin lähinnä Unix-ympäristöissä käytetty protokollaperhe on viime vuosina muuttunut osaksi mikrojen tavallista varustusta reititinverkkojen ansiosta. Mikroissa toimivia TCP/IP-toteutuksia tekevät Microsoftin lisäksi muun muassa FTP Software ja NetManage.

Mikroverkoissa ongelmana on pitkään ollut TCP/IP:n konfigurointi ja osittain myös tehottomuus verrattaessa muihin protokolliin. Windows NT -palvelinten uudet palvelut (**WINS**, **DHCP**) ja uudet TCP/IP-protokollatoteutukset ovat osaltaan mahdollistaneet TCP/IP-käyttökelpoisuuden Windows-ympäristöissä.

Internet-protokollat

TCP/IP on reitittävä protokolla, joka koostuu Internet-protokollista. Ne standardoivat, kuinka tietokoneiden välillä siirretään tietoa, kuinka verkot kytketään ja kuinka reititys hoidetaan verkossa. TCP/IP-lyhenne koostuu kahdesta eri osasta: **TCP** (*Transmission Control Protocol*) ja **IP** (*Internet Protocol*). TCP/IP:n **ydinprotokollat** ovat seuraavat:

TCP (Transmission Control Protocol)
IP (Internet Protocol)
UDP (User Datagram Protocol)
ARP (Address Resolution Protocol)
ICMP (Internet Control Message Protocol)

Transmission Control Protocol (TCP) tarjoaa yhteyspohjaisen, luotettavan kuljetuspalvelun ohjelmille. Microsoft-verkko käyttää TCP:tä kirjautumiseen, tiedostojen ja kirjoitinten jakamiseen, informaation monistamiseen ohjauskoneiden (*domain controller*) välillä, selauspalvelun (*Browser*) listojen siirtoon ja moniin muihin tarkoituksiin. TCP:tä voi kuitenkin käyttää vain kahdenväliseen viestintään. TCP valvoo **tarkistussumman** avulla, että otsikko- ja datatiedot eivät vääristy paketin kulkiessa verkossa.

IP (*Internet Protocol*) on TCP/IP-pinon jakelukeskus, jossa pakettien lajittelu ja jakelu tapahtuu. Tässä kerroksessa jokainen saapuva ja lähtevä paketti tunnetaan nimellä **tietosähke** (*datagram*). Kukin IP-tietosähke sisältää lähettäjänsä **IP-osoitteen** sekä aiotun vastaanottajan IP-osoitteen. Toisin kuin **MAC-osoitteet** (*Media Access Control*, esimerkiksi verkkokortin laiteosoite), tietosähkeen IP-osoitteet pysyvät samoina koko matkan.

Lähiverkossa liikennöinnin edellytys on se, että solmut tietävät toistensa **IP- ja MAC-osoitteet**. **ARP** (*Address Resolution Protocol*) -protokollaa joudutaan käyttämään tilanteessa, jossa solmu (*node*, mikä tahansa verkon viestivä komponentti) haluaa lähettää, mutta sen tiedossa on ainoastaan vastaanottajan IP-osoite. Tällöin lähettäjä generoi **ARP-kyselyn** ja lähettää sen verkkoon. Kysely on tyypiltään **yleissanoma** (*broadcast*- eli levitysviesti), joka menee kaikille kyseessä olevan segmentin asemille. Sanoma sisältää IP-osoitetiedot lähettäjästä ja vastaanottajasta sekä lähettäjän MAC-osoitteesta. Kaikki asemat sijoittavat lähettäjän IP- ja MAC-osoitetiedot omaan ARP-tauluun ja vastaanottajaksi merkitty asema täyttää sanomasta kohdan "vastaanottajan MAC-osoite" sekä palauttaa sanoman takaisin lähettäjälle. Lähettäjä vastaanottaa sanoman ja merkitsee saadun MAC-osoitteen omaan ARP-tauluun. Tämän jälkeen lähetys onnistuu. **RARP** (*Reverse ARP*) hoitaa lähes samoja tehtäviä kuin ARP, mutta toiseen suuntaan. RARP vastuulla on selvittää tietokoneelle sen oma IP-osoite. Tätä protokollaa tarvitaan etenkin sellaisessa tilanteessa, jossa solmulla itsessään ei ole tallennuskapasiteettia IP-osoitteen tallennusta varten.

Osoitteet

Jotta TCP/IP-protokollaa voitaisiin käyttää, tietokoneessa tarvitaan verkko- ja isäntätunnus. Vaikka itse IP-osoite on **yksi luku**, se sisältää kaksi tunnusta: **verkkotunnuksen** ja kyseisen tietokoneen **isäntätunnuksen**.

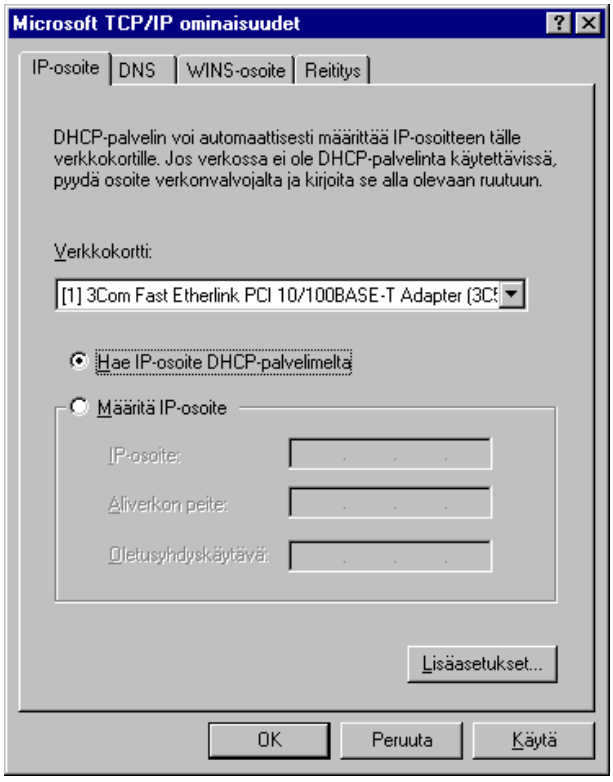
Isäntä eli *host* voi tässä yhteydessä tarkoittaa mitä tahansa verkkoon kytkettyä laitetta, joka käyttää TCP/IP-protokollaa. Samaan **loogiseen verkkoon** kuuluvilla tietokoneilla ja verkkoon kytketyillä oheislaitteilla on sama verkkotunnus.

IP-osoite

Lähiverkkoja yhdistävissä verkoissa vastaavasti kullakin lähiverkolla on oma tunnus. Isäntätunnusta käytetään verkon yksittäisten tietokoneiden tunnistamiseen.

Isäntätunnuksia **0** ja **255** ei pidä käyttää tietokoneiden tunnuksina, vaan niitä käytetään tavallisesti yleislähetysosoitteina (*broadcast address*), joille lähetetyt paketit kaikki isännät ottavat vastaan.

Microsoft-työasemissa IP-osoite annetaan tavallisesti **IP-osoite** (IP Address)-välilehdessä antamalla IP-osoite ja aliverkon peite. Voit myös käyttää DHCP-palvelua hyväksesi esimerkiksi valitsemalla **Hae IP-osoite DHCP-palvelimelta** (Obtain an IP address from DHCP server) tai vastaava valinta. Palvelimissa näin ei yleensä tehdä.



Osoiteluokat

Internet-osoitteet on jaettu osoiteluokkiin, joita käytetään eri kokoisissa verkoissa. Osoiteluokka selviää **IP-osoitteen ensimmäisestä numerosarjasta**. Alla olevassa taulukossa on yhteenveto osoiteluokista ja niissä käytettävistä verkko- ja isäntätunnuksista

sekä kussakin luokassa käytettävissä olevien verkko- ja isäntätunnusten enimmäismäärä:

Luokka	Verkkoja	Laitetta/ verkko	Verkkotunnukset	Aliverkon peite
A	126	167.772.214	1.0.0.0-126.0.0.0	255.0.0.0
B	16.384	65.534	128.1.0.0-191.254.0.0	255.255.0.0
C	2.097.151	254	192.0.1.0-223.255.254.0	255.255.255.0

Luokka **D** alkaa osoitteesta **224.0.0.0** ja on käytetty **multicast**-sanomille. Luokka **E** alkaa osoitteesta **240.0.0.0** ja on käytetty kokeellisiin tarkoituksiin.

Jos et kytke verkkoasi ulkomaailmaan (esimerkiksi Internetiin), voit käyttää **sisäisille verkoille varattuja osoitteita**. Ne ovat:

10.0.0.0 - 10.255.255.255
172.16.0.0 - 172.31.255.255
192.168.0.0 - 192.168.255.255

Katso myös http://www.internic.net/rfc/rfc1597.txt.

Aliverkko

Verkkosolmu käyttää **verkko-** ja **isäntätunnuksia** päättäessään, ottaako se paketin vastaan, sekä määrittäessään lähetysten laajuuden. Solmut vastaanottavat IP-lähetyksiä vain solmuilta, joilla on sama verkkotunnus. Koska jokaisessa IP-paketissa on lähettäjän IP-osoite, vastaanottavan solmun tulee erottaa IP-osoitekentästä **lähdeverkon** ja **-isännän tunnukset**.

Erottelu tehdään **aliverkon peitteen** eli **verkkomaskin** (*Subnet Mask*) avulla, joka on **32-bittinen** arvo. Kuten IP-osoitekin, aliverkon peite esitetään yleensä pisteillä erotettuina kymmenjärjestelmän lukuina, esimerkiksi **255.255.255.0**. Aliverkon peite määritetään asettamalla **verkkotunnukseen kuuluvien bittien arvoksi 1** ja **isäntätunnukseen kuuluvien bittien arvoksi 0**. Tämän jälkeen peite muunnetaan pisteillä erotetuiksi kymmenjärjestelmän luvuiksi seuraavasti:

Osoite	Aliverkon peite (binaarimuoto)	Aliverkon peite
A-luokka	11111111 00000000 00000000 00000000	255.0.0.0
B-luokka	11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0

C-luokka	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0

Saadun tuloksen avulla TCP/IP voi määrittää tietokoneen verkko- ja isäntätunnuksen. Jos IP-osoite on esimerkiksi **193.211.88.9** ja aliverkon peite on **255.255.255.0**, verkkotunnus on **193.211.88** ja isäntätunnus **9**.

Kaikkien samaan fyysiseen verkkoon liitettyjen komponenttien on syytä käyttää samaa verkkotunnusta ja aliverkon peitetä, muuten seuraa osoitus- ja reititysongelmia.

Aliverkon peitteen käyttäminen saattaa tuntua sinänsä tarpeettomalta, koska isännän luokka on helppo määrittää aiemman taulukon mukaisesti. Aliverkon peitteen avulla voidaan kuitenkin verkkotunnukset jakaa edelleen paikallisiksi aliverkoiksi. Tällöin esimerkiksi C-luokan verkko voidaan jakaa vaikkapa neljään aliverkkoon (joista tosin tyypillisesti vain kaksi voi olla käytössä). Näin voidaan kiertää myös verkon fyysisiä rajoituksia.

Isäntätunnuksia **0** ja **255** ei pidä käyttää tietokoneiden tunnuksina, vaan niitä käytetään tavallisesti yleislähetysosoitteina (*broadcast address*), joille lähetetyt paketit kaikki isännät ottavat vastaan. Kaikkien samaan fyysiseen verkkoon liitettyjen komponenttien on syytä käyttää samaa verkkotunnusta ja aliverkon peitettä; muuten seuraa osoitus- ja reititysongelmia.

Esimerkkinä B-luokan aliverkon peitteet:

Aliverkkojen lkm	Isäntäkoneita aliverkossa	Bittien lkm	Aliverkon peite
0	-	1	-
2	16382	2	255.255.192.0
6	8190	3	255.255.224.0
14	4094	4	255.255.240.0
30	2046	5	255.255.248.0
62	1022	6	255.255.252.0
126	510	7	255.255.254.0
254	254	8	255.255.255.0
510	126	9	255.255.255.128
1022	62	10	255.255.255.192
2046	30	11	255.255.255.224
4094	14	12	255.255.255.240
8190	6	13	255.255.255.248
16382	2	14	255.255.255.252

Esimerkkinä C-luokan aliverkon peitteet:

Aliverkkojen lkm	Isäntäkoneita aliverkossa	Bittien lkm	Aliverkon peite
2	62	2	255.255.255.192
6	30	3	255.255.255.224
14	14	4	255.255.255.240
30	6	5	255.255.255.248
62	2	6	255.255.255.252

Reititys

TCP/IP-verkot yhdistetään toisiinsa **yhdyskäytävillä** (*gateway*) tai reitittimillä (*router*), jotka tuntevat verkon rakenteen. Vaikka kussakin IP-isännässä voidaan pitää yllä **staattisia reititystietoja**, etäkohteiden etsintään käytetään yleensä **oletusyhdyskäytävää** (*Default Gateway*).

Kun IP-protokolla valmistelee paketin lähetystä, se lisää paketin IP-otsikkotietoihin lähettäjän ja vastaanottajan IP-osoitteet sekä varmistaa, että lähettäjän ja vastaanottajan verkkotunnukset ovat samat. Jos verkkotunnukset eivät ole samat, tutkitaan seuraavaksi, **onko kohteelle määritetty staattista reititystä**. Jos staattista reititystä ei ole määritetty, paketti lähetetään **oletusyhdyskäytävälle**, joka lähettää sen edelleen.

Oletusyhdyskäytävä on paikalliseen aliverkkoon sekä edelleen muihin verkkoihin liitetty tietokone, joka tuntee yhdysverkon **muiden verkkojen verkkotunnukset** ja voi muodostaa niihin yhteyden. Se lähettää paketin tarvittaessa muiden yhdyskäytävien välityksellä **sille yhdyskäytävälle, johon paketin vastaanottaja on yhteydessä**. Tätä menetelmää kutsutaan reitittämiseksi (*routing*).

Yhdyskäytävä pitää yllä **reititystaulukoita**. Niissä on tieto seuraavasta yhdyskäytävästä, johon määritettyyn kohteeseen osoitettu paketti on lähetettävä. Useimmat reitittimet käyttävät jotakin protokollaa, kuten **RIP** (*Routing Information Protocol*) tai **OSPF** (*Open Shortest Path First*) vaihtaakseen reititystietoja keskenään. Tällöin kyseessä on **dynaaminen reititys**. Windows NT:n **moniprotokollareititin** tukee suoraan RIP-protokollaa, myös OSPF on erikseen asennettavissa.

Jos yhdyskäytävää ei ole määritetty tai se ei toimi oikein, yhteydet paikallisen aliverkon ulkopuolelle eivät toimi normaalisti. Tällaisen tilanteen varalta voidaan käyttää **useita oletusyhdyskäytäviä**. Jos käyttöön on määritetty useita oletusyhdyskäytäviä, lähetysvirheen sattuessa yritetään käyttää muita yhdyskäytäviä.

Käyttäjät voivat määrittää myös staattisia reitityksiä **ROUTE**-apuohjelmalla. Jos haluttuun kohteeseen on määritetty tällainen staattinen reititys, sitä käytetään aina oletusyhdyskäytävän sijasta.

Microsoft-mikroissa **oletusyhdyskäytävä** annetaan yleensä **Yhdyskäytävä** (Gateway)-välilehdessä. Painikkeella **Lisää** (Add) voit lisätä useampia yhdyskäytäviä.

Sovelluspalvelut

Tyypillisiä TCP/IP-sovelluspalveluita ovat esimerkiksi seuraavat:

- FTP (*File Transfer Protocol*)
- SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)
- SNMP (*Simple Network Management Protocol*)

FTP-asiakas on mukana lähes kaikissa Microsoft-asiakkaissa, sen sijaan sekä FTP-palvelin että -työasemaosat sisältyvät vain NT-työasemiin ja -palvelimiin. SMTP-sähköpostipalvelu ei sisälly suoraan edes Windows NT 4.0:aan. SNMP-verkonhallinta-agentti on myös käytettävissä lähes kaikissa Microsoft-asiakkaissa.

Diagnostiikkaohjelmat

Tyypillisiä Microsoftin TCP/IP-asiakkaissa mukana tulevia diagnostiikkaohjelmia ovat seuraavat:

- **ARP** näyttää ARP-protokollan käyttämät IP-Ethernet- ja IP-Token Ring -osoitemuunnostaulukot sekä muokkaa niitä
- **NBTSTAT** tuo näyttöön protokollan tilastotiedot ja nykyiset **TCP/IP**-yhteydet käyttämällä NBT:tä (*NetBios over TCP/IP*)
- **NETSTAT** tuo näyttöön protokollan tilastot ja TCP/IP-verkon nykyiset yhteydet
- **PING** tarkistaa yhteydet etäisäntiin
- **ROUTE** käsittelee verkkoreititystaulukkoja
- **TRACERT** on diagnostiikka-apuohjelma, joka määrittää reitin tiettyyn kohteeseen.

Yhteysapuohjelmat

Tyypillisiä Microsoftin TCP/IP-asiakkaissa mukana tulevia yhteysapuohjelmia ovat seuraavat:

- **FTP** (*File Transfer Protocol*)-palvelun avulla voi siirtää tiedostoja työaseman ja FTP-palvelinpalvelua (*daemonia*) ajavan tietokoneen välillä
- **TELNET** on Windows-pääteohjelma, jonka voit käynnistää myös komentoriviltä

SNMP

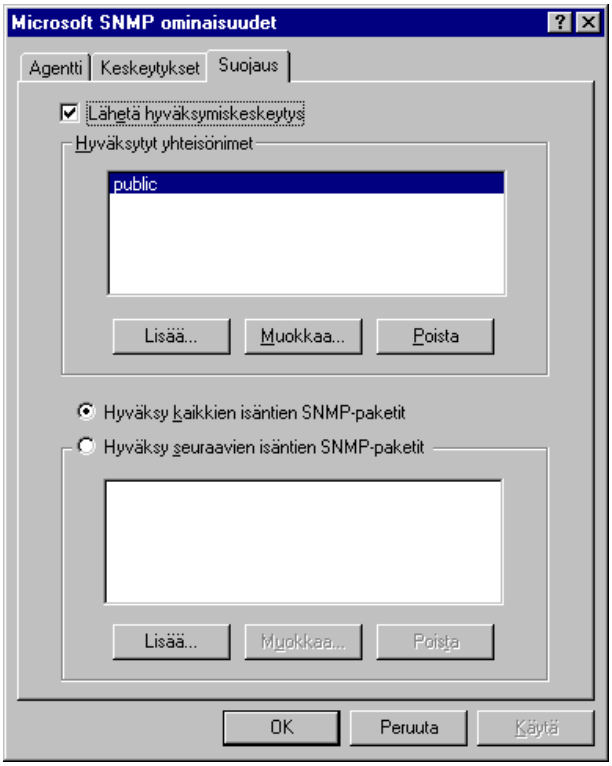
SNMP:n (*Simple Network Management Protocol*) avulla voidaan valvoa ja ohjata eri verkoissa olevia etäisäntiä ja yhdyskäytäviä. NT:n SNMP-palvelun avulla NT-konetta voidaan valvoa muista tietokoneista, mutta muita SNMP-järjestelmiä ei toistaiseksi voi valvoa NT-koneesta. Toisaalta tämä on tietoturvariski, koska jos SMTP-etäisäntä on konfiguroitu hyväksymään käskyjä **miltä tahansa tietokoneelta**, se myös ne hyväksyy.

SNMP määrittää joukon muuttujia, jotka yhdyskäytävän on tallennettava. Tämän jälkeen se määrittää, että yhdyskäytävän kaikki toiminnot ovat SNMP:n asettamien muuttujien **lukemisen**, **kirjoittamisen** ja **asettamisen** (GET, WRITE, SET) seurausta.

Windows NT:n SNMP-palveluun kuuluvat **MIB** (*Management Information Base*) **versio II**, **LAN Manager MIB II** sekä **DHCP**- ja **WINS**-palvelimen MIB:t. MIB on verkonhallintaprotokollien käyttämä nimitys esimerkiksi tiettyyn laitetyyppiin kuuluvalle ryhmälle tietoja.

SNMP-palvelun avulla SNMP-valvontasovellukset voivat lukea palveluun kuuluvien vakio-MIB-kirjastojen **laskureita** ja suorittaa SNMP:n vakiokomentoja. SNMP-palvelu voi käsitellä yhden tai usean isännän kyselyt ja raportoida verkonhallintatietoja yhdelle tai usealle isännälle. Tiedot on jaettu lohkoihin, joita kutsutaan SNMP:ssä **keskeytyksiksi** (*trap*). Voit käyttää TCP/IP-resurssilaskureita NT-palvelimen **Resurssienvalvonnassa** (Performance Monitor) asennettuasi SNMP-palvelun.

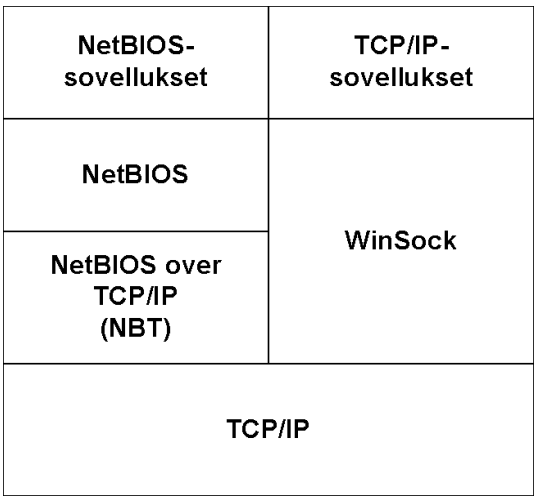
SNMP-agentin avulla NT-mikron etähallinta on mahdollista käytettäessä esimerkiksi **Sun Net Manager**- tai **Hewlett-Packard Open View**-etähallintatyökaluja.



NetBIOS TCP/IP:n päällä

NetBIOS (*Network Basic Input/Output System*) on ohjelmarajapinta ja nimeämiskäytäntö, ei varsinainen protokolla. **NetBIOS over TCP/IP** (NetBT, myös lyhennettä NBT käytetään) tarjoaa ohjelmointirajapinnan TCP/IP-protokollaan ja laajentaa näin NetBIOS-asiakas/palvelin-ohjelmoinnin mahdollisuuksia laajoihin verkkoihin sekä tarjoaa yhteensopivuuden useiden käyttöjärjestelmien kesken.

Seuraava kuva selventää NetBT:n ja NetBIOS:in suhdetta:



Esimerkkejä NetBIOS-sovelluksista:

- NET-komennot
- Levy- ja kirjoitinpalvelut

Esimerkkejä TCP/IP-sovelluksista:

- Internet-selaimet
- FTP
- Telnet

Windows-mikrojen seuraavat palvelut käyttävät NetBT:tä:

Workstation-työasemapalvelu
Server-palvelinpalvelu
Browser-selauspalvelu
Messenger-viestinvälityspalvelu
Netlogon-kirjautumispalvelut.

Jotta kohde verkossa löytyy, tulee tietää kohteen NetBIOS-nimi. Esimerkiksi komennossa **NET USE Y: \\SERVER5\DATA** on kohteen NetBIOS-nimi **SERVER5**. NetBIOS-nimi voi olla esimerkiksi tietokoneen nimi (*Computername*).

NetBIOS-nimiavaruus on yksiulotteinen, joten **jokaisen verkkonimen täytyy olla yksilöllinen**. NetBIOS-nimien maksimipituus on 16 merkkiä. Resurssien tunnistamiseen käytetään NetBIOS-nimiä, jotka rekisteröidään dynaamisesti aina tietokoneen käynnistyessä, palvelun käynnistyessä tai käyttäjän kirjautuessa sisään. Nimet voidaan rekisteröidä joko **yksilöllisinä** (yksi omistaja) tai **ryhmäniminä** (useita omistajia). Microsoftin verkkokomponentit, kuten NT:n työasema- ja palvelinpalvelut, sallivat käyttäjän määritellä ensimmäiset 15 NetBIOS-nimen merkkiä, mutta varaavat viimeisen (16.) merkin resurssityypin ilmaisemiseen (heksa-arvo 00-FF).

Resurssin paikantamiseen tai nimen muuntamiseen **IP-osoitteeksi** käytetään **NetBIOS-nimikyselyä**. Kun NetBIOS-nimeen liittyvä IP-osoite tiedetään, NetBIOS-palveluita voidaan käyttää myös reititinverkossa. Tärkeä rooli tässä on **nimiselvityksellä**.

Windows NT:n NetBIOS over TCP/IP -toteutus NetBT käyttää seuraavia TCP- ja UDP-portteja:

UDP-portti 137 (nimipalvelut)
UDP-portti 138 (tietosähkepalvelut)
TCP-portti 139 (istuntopalvelut).

NetBIOS TCP/IP:n päällä määritellään RFC:issä 1001 ja 1002.

Windows NT 4.0:ssa on myös mahdollista muodostaa NetBIOS over TCP/IP (NetBT)-yhteys käyttämällä IP-osoitetta, FQDN-nimeä tai NetBIOS-nimeä.

Nimiselvitys

Jotta voitaisiin käyttää TCP/IP:tä, on määritettävä tietokoneen verkkotunnukset, jotka ovat **tietokoneen nimi** (esimerkiksi **SERVER5**) ja sen **IP-osoite** (esimerkiksi 193.88.121 .65). Viimeksi mainittu tietokoneen IP-osoite on kyseisen tietokoneen yksilöllinen tunnus TCP/IP-verkossa. Tämän lisäksi TCP/IP:ssä ja Internetissä tietokoneen nimessä on **DNS-toimialueen** (*domain*) tunnus, esimerkiksi **VERSTAS.COM**.

Paikallisessa verkossa voidaan käyttää vain tietokoneen nimeä, esimerkiksi **SERVER5**. Vaikka tietokoneet tunnistavat toisensa konekohtaisten IP-osoitteiden perusteella, käyttäjät käyttävät yleensä mieluummin tietokoneiden nimiä - onhan helpompi muistaa esimerkiksi **SERVER5** kuin **193.88.121.65**. Siksi TCP/IP-verkoissa tarvitaan menetelmä, jolla nimet muunnetaan IP-osoitteiksi.

Koska IP-osoite on konekohtainen eli yksi osoite saa esiintyä vain kerran, nimien ja osoitteiden yksilöllisyys verkossa on voitava varmistaa. Tämä tehdään siten, että TCP/IP:-tä käyttävä tietokone ilmoittaa **käyttämänsä nimen** ja **osoitteen** verkkoon käynnistyksen yhteydessä.

Microsoft-asiakas voi käyttää TCP/IP-verkoissa yhtä tai useaa seuraavista nimiselvitysmenetelmistä:

 # WINS-palvelu ja yleislähetykset
 # DNS-osoitteet
 # Isäntätiedostot

Vaikka sekä WINS että DNS ovat nimiselvitysmenetelmiä, niiden erot ovat seuraavat:

 # WINS on hajautettu tietokanta **NetBIOS-nimien** rekisteröintiä ja kyselyitä varten. Sen avulla voidaan dynaamisesti muuntaa NetBIOS-nimiä IP-osoitteiksi. WINS taas tukee IP-osoitteiden varaamista DHCP:n avulla ja pystyy näin dynaamisesti muuntamaan NetBIOS-nimiä IP-osoitteiksi

 # DNS (Domain Name System) on hierarkinen hajautettu tietokantajärjestelmä **FDQN-nimien** rekisteröintiin ja kyselyihin sekä staattiseen nimien muuntamiseen IP-osoitteiksi. Sen tarkoitus on erilaisten verkkoresurssien nimien muuntaminen IP-osoitteiksi. DNS-palvelinta kutsutaan nimipalvelimeksi. **DNS** käyttää staattisia tiedostoja nimenselvitykseen, eikä se tue dynaamista nimi-osoitevastaavuuksien päivittämistä.

DNS-nimi on samankaltainen kuin NetBIOS-nimi siinä mielessä, että molemmat ovat käyttäjäystävällisiä (*Friendly name*) nimiä tietokoneelle tai muulle verkkolaitteelle. DNS-nimet muodostavat kuitenkin **hierarkkisen nimiavaruuden** (kun taas NetBIOS-nimet ovat **yksiulotteisia**). DNS-nimi muodostuu kahdesta osasta: **koneen nimestä** (*host name*) ja **palvelinalueen nimestä** (*domain name*). Yhdessä näistä muodostuu **täydellinen koneennimi** (*Fully Qualified Domain Name*, FQDN).

NetBIOS-nimet muistuttavat DNS-nimiä, mutta DNS-nimet voivat olla huomattavasti

pidempiä: NetBIOS-nimen maksimipituus on 15 merkkiä ja DNS-nimen 255 merkkiä.

UDP:tä käytetään nimiselvitykseen (*Name Resolution*) lähetettäessä viestejä NetBIOS-nimipalvelimelle (kuten WINS) tai aliverkon yleissanomaviestejä (*broadcast*) sekä DNS-nimien ja IP-osoitteiden selvitykseen.

NetBIOS-nimiselvitys käyttää UDP-porttia **137**. DNS-kyselyt käyttävät UDP-porttia **53**. Koska UDP itse ei takaa datagrammien perillemenoa, molemmat näistä palveluista käyttävät omia keinojaan tiedonkulun varmistamiseen.

Yleissanomien UDP-tietosähkeet eivät yleensä kulje IP-reititinten kautta, joten NetBIOS-nimiselvitys reititetyssä ympäristössä vaatii jonkinlaisen **nimipalvelimen** (WINS) tai **staattisen nimitietokannan** (LMHOSTS) käyttöä.

WINS

Jos käytettävissä on Windows NT Serverin WINS-palvelu, Työryhmä-Windows, Windows 95- ja Windows NT-mikrot voivat käyttää nimiselvitykseen (*name resolution*) **WINS-palvelua** (*Windows Internet Name Service*).

WINS-palvelimessa on **dynaaminen tietokanta**, johon on tallennettu IP-osoitteihin liittyvät tietokonenimet. WINS-nimiselvitystä voidaan käyttää yhdessä yleislähetysnimiselvityksen (*broadcast name solving*) kanssa yhdysverkoissa, joissa muut nimiselvitysmenetelmät eivät toimi halutusti.

WINS vähentää paikallisten yleislähetysten käyttöä nimiselvityksessä ja helpottaa etäverkoissa olevien tietokoneiden paikallistamista. Kun **DHCP** antaa aliverkosta toiseen siirrettävälle tietokoneelle dynaamisesti uuden IP-osoitteen, tietokoneen asetusten muutokset tallennetaan automaattisesti **WINS-tietokantaan**.

Työasemassa pitää määritellä WINS-palvelimen IP-osoite. Windows NT -mikrossa WINS-palvelin määritellään **WINS-kokoonpano** (WINS Configuration)-välilehdessä. Voit määritellä kaksi WINS-palvelinta tai valita DHCP:n avulla käyttöön saatavan WINS-palvelimen osoitteen.

DNS

DNS (*Domain Name System*) on hajautettu tietokanta, jonka avulla Internet-verkon tietokoneet nimetään hierarkkisesti. DNS kehitettiin 1980-luvun alussa, kun tietokoneiden määrä Internet-verkossa kasvoi voimakkaasti.

DNS-tietokanta perustuu **puumaiseen rakenteeseen**, jota kutsutaan **toimialueen nimiavaruudeksi** (*domain name space*) - **DNS-toimialue ei ole kuitenkaan sama kuin Windows NT- tai LAN Manager -toimialue**. Kullakin nimialueen solmulla eli toimialueella on **nimi** ja toimialueet voivat sisältää **alitoimialueita**. Toimialueen nimi yksilöi toimialueen sijainnin tietokannassa suhteessa sen **yläpuolella oleviin solmuihin**. DNS-toimialueen nimen osat erotetaan pisteellä, esimerkiksi **VERSTAS.COM**.

Internet Network Information Center (NIC) ylläpitää DNS-tietokantapuun ylintä tasoa, jonka toimialueet on ryhmitelty **organisaation** tai **maan** mukaan. Maiden nimillä on kaksikirjaimiset lyhenteet; esimerkiksi Suomen lyhenne on **FI** ja USA:n **US**.

Myös eri organisaatioilla on erilaisia lyhenteitä:

DNS-toimialueen lyhenne	Organisaatio	Esimerkki
com	Kaupallinen sektori	**nokia.com**
edu	Koulutussektori	**mit.edu**

gov	Julkinen sektori	**nsf.gov**
org	Ei-kaupallinen sektori	**w3.org**
mil	USA:n sotilasverkko	**pentagon.mil**
net	Verkko-organisaatiot	**nsf.net**

Jokaista DNS-toimialuetta ylläpitää eri organisaatio ja toimialueet on yleensä lisäksi jaettu alitoimialueisiin, joita edelleen ylläpitävät toiset organisaatiot. Kullakin toimialueella on **yksilöllinen nimi** ja kullakin toimialueen alitoimialueella on oman toimialueensa sisällä yksilöllinen nimi.

Verkkosolmun nimi on enintään **63 merkkiä** pitkä. Solmun **FQDN-nimi** (*Fully Qualifted Domain Name*) sisältää kaikkien solmusta puun juureen johtavan polun solmujen nimet ja se on yksilöllinen koko Internetissä.

DNS:n päätarkoitus on tarjota käyttäjille **helposti muistettavat verkkosolmujen nimet** varsinaisten IP-osoitteiden sijaan. Nimipalvelimet tarjoavat DNS:n välityksellä nimiselvityspalveluita ja selvittävät FQDN-nimen perusteella solmun IP-osoitteen. Jos paikallinen nimipalvelin ei löydä kysyttyä osoitetta, se lähettää vastauksena **muiden nimipalvelimien** osoitteita.

Tämän jälkeen nimiselvityspalvelu lähettää kyselyjä muille nimipalvelimille, kunnes kysytty osoite voidaan selvittää. Kyselyjen tuloksena saadut tiedot tallennetaan nimipalvelimen **välimuistiin** (*cache*), mikä nopeuttaa nimiselvitystä jatkossa.

Kaupalliselle sektorille kuuluvan tietokoneen DNS-nimi voi olla esimerkiksi:

FISH1.FISHWARE.COM

Jos alitoimialue on laaja ja sisältää muita alitoimialueita, solmun osoitteessa on useita pisteellä erotettuja osia:

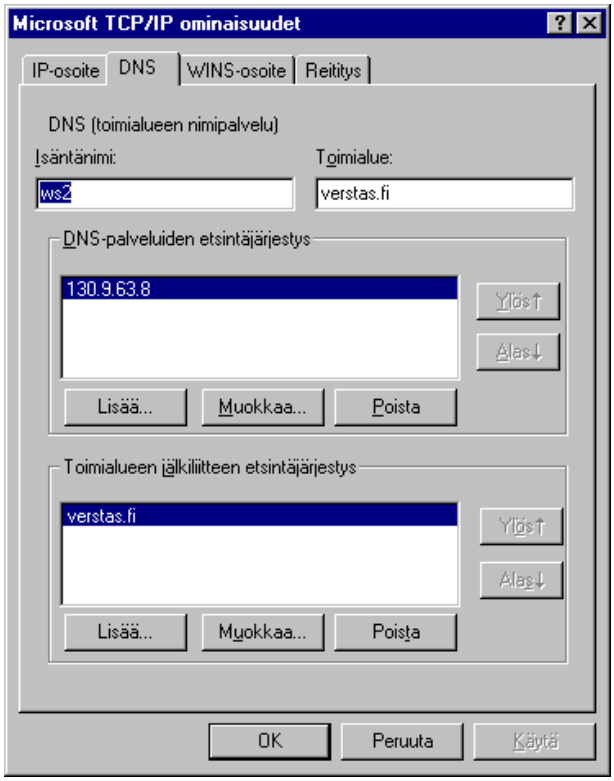
FISH5.IT.FISHWARE.COM

Kukin DNS-palvelin ylläpitää osaa DNS-tietokannan tiedoista ja tarjoaa näitä tietoja **nimiselvityspalveluille**, jotka pyytävät nimipalvelimilta tietoja toimialueen nimiavaruudesta. DNS-nimipalvelimiin on tallennettu tietoja toimialueiden nimiavaruuden **vyöhykkeistä** (*zone*). Toimialueen ylin valvoja määrittää **nimipalvelimet**, joiden tietokantatiedostoissa on resurssitietueet **kaikista** vyöhykkeen tietokoneista.

DNS-palvelun avulla voidaan selvittää TCP/IP-osoitteita muodostettaessa yhteyksiä **NetBIOS over TCP/IP**- tai **Windows Sockets** -sovelluksilla. Tällaisia ovat **FTP** ja **Telnet**, joilla voi lähettää kyselyitä nimipalvelimille ja tulkita saadut vastaukset. Microsoftin TCP/IP:n mukana asennetaan DNS-asiakasohjelmisto, jota tarvitaan DNS:n käyttämiseen Internetissä. Lisäksi voidaan käyttää **HOSTS-tiedostoa** muodostettaessa yhteys etäisäntiin tai etäjärjestelmiin.

Tarvitset yleensä DNS:ää käyttäessäsi TCP/IP:tä **Internet-tietoliikenteessä** tai jos käyttämäsi **verkko jakaa verkon nimi- ja osoitetietoja DNS:n avulla**.

Microsoft-asiakkaissa **DNS**-välilehti määrittelee DNS:n asetukset. Jos otat sen käyttöön (Enable), voit määritellä **Isäntänimi** (Host) -kohtaan oman työasemasi nimen ja **Toimialue** (Domain) -kohtaan organisaatiosi (tavallisesti **organisaatio.tarkennin**). **DNS-palveluiden etsintäjärjestys** (DNS Search Order) -listaan voit antaa hakujärjestyksen verkon DNS-palvelimille. **Toimialueen jälkiliitteen etsintäjärjestys** (Domain Suffix Search Order) -listaan voit lisätä muita domain-nimiä.



Isäntätiedostot

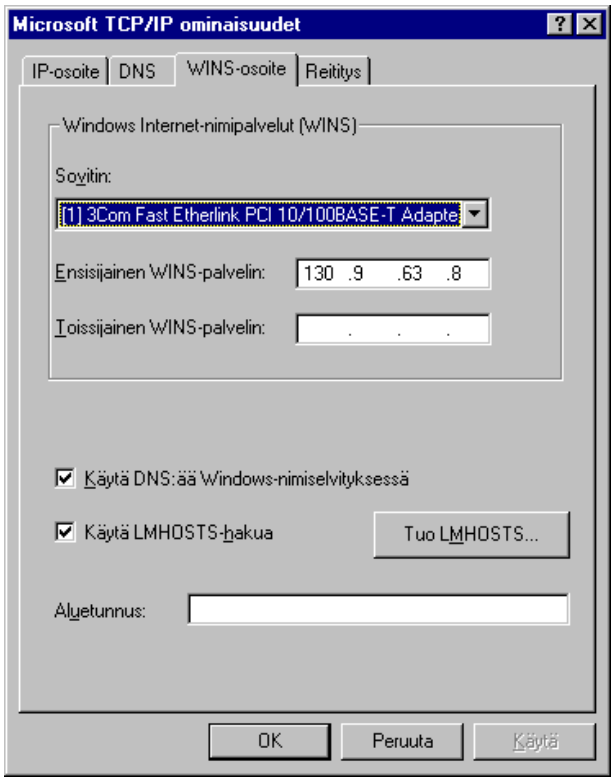
ASCII-muotoisia **LMHOSTS**- ja **HOSTS**-isäntätiedostoja (*host file*) voidaan käyttää määrittämään tietokonenimet ja IP-osoitteet verkoissa, joissa ei käytetä WINS-palvelua:

HOSTS-tiedostoa voidaan käyttää kuten paikallista DNS:ää

LMHOSTS-tiedostoa voidaan käyttää kuten paikallista WINS-palvelua.

Tiedostoja kutsutaan myös **isäntätaulukoiksi** (*host table*). Windows NT:n **Winnt\System32\Drivers\Etc**-hakemistoon on TCP/IP:n asennusvaiheessa tallennettu mallit LMHOSTS- ja HOSTS-tiedostosta, tiedostojen tarkennin saattaa olla **SAM: LMHOSTS.SAM** ja **HOSTS.SAM**. Tiedostoja voi muokata esimerkiksi **Muistiolla** (Notepad) tai **EDIT**:illä. Muista tallentaa tiedostot ilman SAM-tarkenninta!

Käyttöönotto tehdään **WINS-osoite** (WINS Address)-välilehdessä.



DNS:n valinta ottaa käyttöön **HOSTS**-tiedoston ja **LMHOSTS**:in valinta **LMHOSTS**-tiedoston.

HOSTS

HOSTS-tiedostolla ratkaistaan IP-osoitteiden ja DNS-tietokonenimien vastaavuudet. HOSTS-tiedostoa käyttävät Windows Sockets -sovellukset TCP/IP-isäntänimien selvittämiseen. Kirjoita ensin IP-osoite ja sitten tietokonenimi. Esimerkiksi:

```
# VERSTAS-DOMAIN HOSTS FILE
#
# Author: JK 28.11.97 06:46
#

127.0.0.1       localhost
130.9.63.8      v1.verstas.fi
130.9.63.9      v2.verstas.fi
130.9.63.7      v6.verstas.fi
```

Huomaat nopeasti **HOSTS**-tiedoston tarpeellisuuden, jos käytät vaikkapa Internet-selaimia ja käytössäsi *ei* ole DNS:ää. Voit kokeilla vaikka omassa verkossasi asentamalla WWW-palvelinohjelmiston (*HTTP Server, HTTP Daemon*) sopivaan palvelimeen, ja kun yrität saada yhteyttä WWW-palvelimeen Internet-selaimellasi, se ei välttämättä onnistu. Kokeile tällöin tietokoneen lisäämistä **HOSTS**-tiedostoon ja yritä uudelleen.

Voit käyttää kokeilussa vaikka Windows NT 4.0-työaseman **Vertais-WWW-palvelun** (Peer Web Services) veppipalvelinta.

LMHOSTS

LMHOSTS-tiedostolla määritetään **NetBIOS-tietokonenimien** ja **IP-osoitteiden vastaavuudet. LMHOSTS**-tiedostoa käyttävät **NetBIOS over TCP/IP**-sovellukset Microsoft-verkkoympäristössä tietokonenimien selvittämiseen. Esimerkiksi **NET USE** -komennot käyttävät **NetBIOS over TCP/IP**:tä.

Voit selvittää tietokoneesi oman ja muut käytössä olevat NetBIOS-nimet komennolla **nbtstat -n**.

LMHOSTS-tiedostoa käytetään tyypillisesti pienissä verkoissa ja aliverkoissa, joissa ei ole omaa WINS-palvelua. **LMHOSTS**-tiedosto luetaan, kun WINS:iin tai yleislähetyksiin perustuva nimiselvitys ei onnistu. Selvitetyt nimet tallennetaan mikron **välimuistiin** myöhempää käyttöä varten ja välimuisti alustetaan aina mikron käynnistyksen yhteydessä.

Kun jokin nimi on selvitettävä, sitä etsitään ensin välimuistista - jos nimeä ei ole välimuistissa, Windows NT -työasema lähettää yleislähetyskyselyn. Jos siihen ei tule vastausta, luetaan **LMHOSTS**-tiedostoa - ja jos tietokonetta ei löydy **LMHOSTS**-tiedostostakaan, nimi jää selvittämättä ja näyttöön tulee **virheilmoitus**.

Verkoissa, joissa ei ole **WINS**-palvelua, voidaan käyttää **yleislähetyksiin** perustuvaa nimiselvitystä. Tällöin TCP/IP-verkon resurssit voidaan paikantaa dynaamisesti nimen mukaan. **WINS** on kuitenkin ensisijainen nimiselvitystapa, jos se on käytössä verkkojen välisissä yhteyksissä - tällöin nimiselvitykseen ei tarvita yleislähetyskyselyjä, sillä **LMHOSTS**tiedostoa voi käyttää sekä WINS:in kanssa että ilman.

LMHOSTS-tiedostoa kannattaakin käyttää joko **pienissä verkoissa** tai käytettäessä palvelimia verkoista, jotka **eivät ole WINS-tietokannassa**, koska yleislähetyksiin perustuvia nimikyselysanomia ei lähetetä paikallisen aliverkon ulkopuolelle. Nimet voidaan kuitenkin selvittää yleislähetysalueen ulkopuolelle, **jos tietokoneen nimi** ja sen **IP-osoite on määritetty LMHOSTS-tiedostossa**.

Koska Windows-mikro ylläpitää välimuistia tietokonenimistä ja IP-osoitteista, selvitettäessä jotakin nimeä sitä etsitään ensin välimuistista, sitten lähetetään yleislähetyskysely ja vasta lopuksi luetaan **LMHOSTS**-tiedostoa. Windows NT -mikro käyttää **LMHOSTS**-tiedostoa, jos sen käyttöönotto on määritelty (**Käytä LMHOSTS hakua**):

```
# VERSTAS-DOMAIN LMHOSTS-FILE
#
# Author: JK 13.9.97
#
#
130.9.63.10     v1          #PRE #DOM:VERSTAS    #PDC Verstas
130.9.63.9      ws2             #PRE          #WWW
130.9.63.100    v2              #PRE          #DHCP,BDC
130.9.63.110    v3              #PRE          #WINS,BDC

#BEGIN_ALTERNATE
#INCLUDE \\v1\yht\lmhosts2
```

#INCLUDE \\v2\yht\lmhosts2
#END_ALTERNATE

LMHOSTS-tiedostossa voi olla paljon nimimäärityksiä. LMHOSTS-tiedostossa määritellyt tietokoneet voivat olla:

- **#** Windows NT Workstation -työasemia
- **#** Windows NT Server -palvelimia
- **#** LAN Manager -palvelimia
- **#** Työryhmä-Windows-työasemia tai -palvelimia
- **#** Windows 95 -työasemia tai -palvelimia

Yhteinen nimittäjä näille kaikille on Microsoftin TCP/IP. Kaikkien ympäristöjen palvelimet määritetään LMHOSTS-tiedostossa samalla tavalla. Jos verkossa käytetään NT:n monistuspalvelua (replikointi), mutta ei WINS-palvelua, käytettyjen NT-palvelimien LMHOSTS-tiedostossa on oltava kaikkien eri aliverkoissa replikointiin osallistuvien palvelimien nimet. Tämä ei välttämättä riitä kaikissa reitittimissä, vaan lisäksi saatetaan tarvita reitittimessä **IP-Helper Address** -kohdeosoitteeseen.

LMHOSTS-tiedostoa käytetään usein myös pienissä verkoissa, joissa ei ole palvelimia. LMHOSTS-tiedostoa koskevat seuraavat säännöt:

- **#** Jokaisen määrityksen on oltava omalla rivillään
- **#** IP-osoitteen on alettava ensimmäisestä sarakkeesta ja heti sen jälkeen on oltava vastaava tietokonenimi
- **#** IP-osoitteen ja tietokonenimen välissä on oltava ainakin yksi välilyönti tai sarkainmerkki.

Yleensä **#**-merkki aloittaa kommentin. Se voi kuitenkin osoittaa myös erityisiä **avainsanoja**, joita ovat:

#PRE	Lataa määrityksen nimivälimuistiin: oletuksena määritykset eivät lataudu nimivälimuistiin, vaan ne tulkitaan vasta, kun **WINS**- ja **nimikyselysanomat** eivät voi selvittää nimeä. #PRE-avainsana on lisättävä tietokonenimiin, joita käytetään #INCLUDE-riveillä; muussa tapauksessa #INCLUDE-määritys ohitetaan
#DOM:<toimialue>	Liittää määrityksen tiettyyn toimialueeseen; tämä vaikuttaa siihen, miten **selaus (Browser)**- ja **kirjoittautumis (Logon)**-palvelut toimivat TCP/IP-ympäristöissä. Jos haluat #DOM-määrityksen latautuvan nimivälimuistiin, lisää riville #PRE-avainsana
#INCLUDE <tiedostonimi>	Etsii määritetyn tiedoston ja tulkitsee sen kuten paikallisen LMHOSTS-tiedoston. Tiedostonimen voi määrittää **UNC-muodossa** (esim. **\\V1\PROFILES\LMHOSTS**), jolloin voit käyttää palvelimella olevaa jaettua LMHOSTS-tiedostoa. Jos palvelin ei ole paikallisella yleislähetysalueella, palvelimen nimimääritys on tehtävä ennen **#INCLUDE**-riviä ja se on ladattava nimivälimuistiin avainsanalla **#PRE**
#BEGIN_ALTERNATE	Merkitsee #INCLUDE-lohkon alun. Kyseisen lohkon suoritus onnistuu, jos yhden siihen kuuluvan #INCLUDE-lauseen suoritus onnistuu
#END_ALTERNATE	Merkitsee #INCLUDE-lohkon lopun
\0xnn	Esittää tulostumattoman merkin NetBIOS--nimessä. Kirjoita NetBIOS-nimi lainausmerkkeihin ja määritä tulostumattoman merkin heksadesimaaliarvo muodossa \0xnn. Erikoismerkki on merkkijonon viimeinen eli 16. merkki

Esimerkiksi mikron käynnistyksen yhteydessä nimivälimuistiin ladataan LMHOSTS-tiedostosta **vain** ne rivit, joilla on **#PRE-avainsana** (Preload). LMHOSTS-tiedostossa voi olla esimerkiksi seuraavat rivit:

```
193.88.121.67       V5              #Kirjoitinpalvelin
193.88.121.65       V1      #PRE    #Domain Controller
```

Tässä esimerkissä palvelimen V1 määritys ladataan nimivälimuistiin, koska sen jäljessä on annettu avainsana **#PRE**. WfW-työasemat löytävät muutenkin vain **#PRE**-avainsanalla määritellyt palvelimet.

#-merkki on kommentti. NT:n nimivälimuistissa voi oletusarvon mukaan olla enintään 100 ennalta ladattua nimeä. Jos #PRE-avainsanalla on määritetty useampia nimiä, vain sata ensimmäistä ladataan nimivälimuistiin; loput #PRE-määritykset ohitetaan käynnistyksen yhteydessä, mutta ne ladataan LMHOSTS-tiedostosta, jos dynaaminen nimiselvitys ei onnistu.

LMHOSTS-tiedostoon voi sisällyttää muiden tietokoneiden LMHOSTStiedostoja. Tiedosto sisällytetään **#INCLUDE**-lauseella sen sijaan, että se kopioitaisiin kaikkiin tietokoneisiin. Yleisesti käytetty ja keskitetysti hallittu LMHOSTS-tiedosto kannattaa kopioida monistuspalvelulla useampaan palvelimeen, jotta se olisi aina käytettävissä.

Koska suuret Windows NT -toimialueet voivat ulottua useiden IP-aliverkkojen alueelle, reititinverkoissa PDC:t saattavat olla erossa toisistaan (yhteyden tulee säilyä mm. käytettäessä luottosuhteita) tai toimialueen muut työasemat tai palvelimet ovat erossa PDC:stä, LMHOSTS-tiedostossa voidaan **#DOM-avainsanalla** määrittää erikseen NT-toimialueen PDC:n. #DOM-avainsana kirjoitetaan LMHOSTS-tiedoston riville IP-osoitteen ja tietokonenimen jälkeen, minkä jälkeen tulee kaksoispiste ja sen toimialueen nimi, johon PDC kuuluu. Esimerkiksi:

```
193.88.121.65       V1      #DOM:VERSTAS    #toimialueen PDC
```

#DOM-avainsanat lisäävät määrityksiä erityiseen **ryhmänimien välimuistiin**, jolla rajoitetaan paikallisen toimialueen ohjauskoneelle tarkoitettujen sanomien jakelua aliverkkojen välillä. Toimialueelle kuuluvien paikallisten NT-mikrojen LMHOSTS-tiedostoissa on oltava #DOM-määritys kaikille niille saman toimialueen NT-palvelimille, jotka sijaitsevat **muissa aliverkoissa**. Usein käytetylle toimialueen ohjauskoneelle kannattaa lisätä #DOM-määrityksen jälkeen #PRE-avainsana.

Toimialueen varaohjauskoneina eli varapalvelimina (*Backup Domain Controller*) toimivien palvelimien LMHOSTS-tiedostoissa on oltava toimialueen pääohjauskoneen (*Primary Domain Controller*) nimi ja IP-osoite sekä määritykset kaikille muille varaohjauskoneille, jotta jonkin palvelimen muuttuminen toimialueen ohjauskoneeksi ei vaikuta palvelujen tarjoamiseen. Jos toimialueiden välillä on luottosuhteita, voidaan LMHOSTS-tiedostolla mukavasti määritellä, minkä palvelimien välillä luottosuhdetta ylläpidetään.

Paikalliselta toimialueelta selattavia muita toimialueita varten LMHOSTS-tiedostossa on oltava vähintään etätoimialueen pääohjauskoneen (PDC) nimi ja IP-osoite. On myös hyvä lisätä tiedostoon varaohjauskoneiden määritykset, jotta varaohjauskoneen muuttuminen pääohjauskoneeksi ei vaikuttaisi etätoimialueen selaamiseen.

Alle 20 toimialueen verkoissa kaikille työasemille ja palvelimille yleensä riittää yksi yhteinen LMHOSTS-tiedosto. Tällöin järjestelmien tulisi käyttää NT:n **monistuspalvelua** (*replikoi-*

nti) LMHOSTS-tiedoston jakeluun.

Komennolla **NBTSTAT** voi muuttaa välimuistiin ladattuja määrityksiä, esimerkiksi korjata väärinkirjoitettuja nimiä tai poistaa yleislähetyksellä selvitettyjä nimiä. Nimivälimuistin voi alustaa uudelleen komennolla **NBTSTAT -R,** joka tyhjentää välimuistin, lukee LMHOSTS-tiedoston ja lataa #PRE-määritykset uudelleen välimuistiin.

Vinkkejä:

Keskitä isäntätiedostojen (HOSTS, LMHOSTS) ylläpito

Kommentoi muutokset ja "versionumero" tai päiväys

Kommenttirivit pidentävät kuitenkin hakuaikoja, sillä jokainen tiedoston rivi käsitellään erikseen

Pidä isäntätiedostot ajan tasalla

Varmista päivityksen onnistuminen *myös NT-palvelimen käynnistymisen jälkeen*

Päivitä tiedostoa aina, kun verkkoon lisätään tai siitä poistetaan palvelin

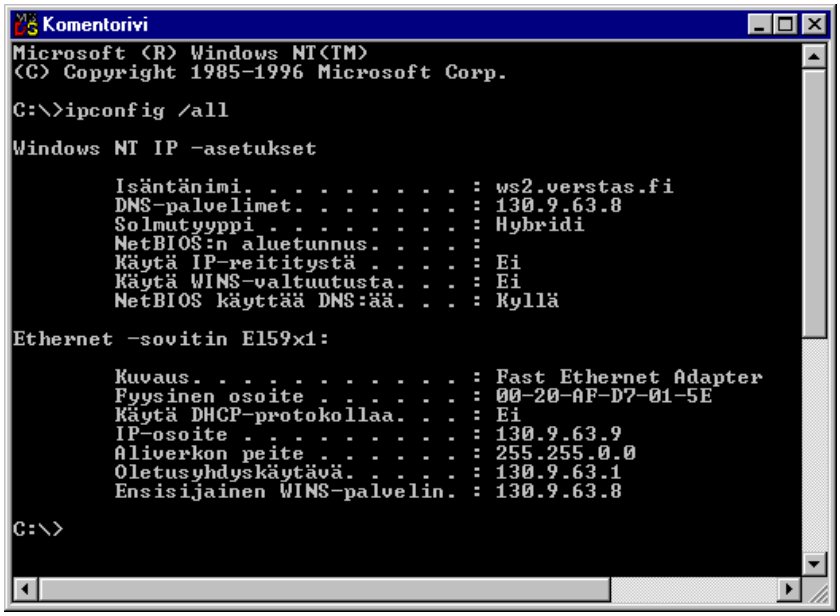
Luettele tietokoneet tärkeysjärjestyksessä, sillä tiedostoa luetaan rivi kerrallaan alusta alkaen - jos useimmin käytetyt tietokoneet ovat heti tiedoston alussa, ne löytyvät nopeammin

Lataa usein tarvittavat määritykset mikron nimivälimuistiin #PRE-avainsanalla

Sijoita #PRE-avainsanalla määritetyt rivit tiedoston loppuun, koska ne ladataan nimivälimuistiin käynnistyksen yhteydessä (*jos ladataan*) eikä niitä tarvita sen jälkeen. Kaikki PDC:t ja tärkeimmät BDC:t kannattaa luetella.

Solmutyyppi

Solmu (node) on mikä tahansa viestivä verkon komponentti. Solmun tyyppi määrittelee käytettyjen nimiselvitysmenetelmien käyttöjärjestyksen.



Solmutyypin näet **IPCONFIG /ALL**- tai **WINIPCFG**-komennolla. **Se voi olla jokin seuraavista:**

- **#** B-node (*broadcast*) - käyttää vain yleissanomia (broadcast) nimiselvitykseen
- **#** P-node (*point-to-point*) - käyttää vain nimipalvelua (WINS) nimiselvitykseen
- **#** M-node (*mixed*) - nimiselvitys ensin B-node, sitten P-node-tyyppisesti. Tämä ei ole hyvä ratkaisu isoissa verkoissa yleissanomien määrän vuoksi
- **#** H-node (*hybrid*) - nimiselvitys ensin P-node, sitten B-node-tyyppisesti. Tämä on hyvä ratkaisu.

Jos työasema käyttää WINS-palvelua, oletustyyppi on **H-node**. Asetus voidaan antaa myös DHCP:n avulla, se on **046 WINS/NBT node type** (*NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi).

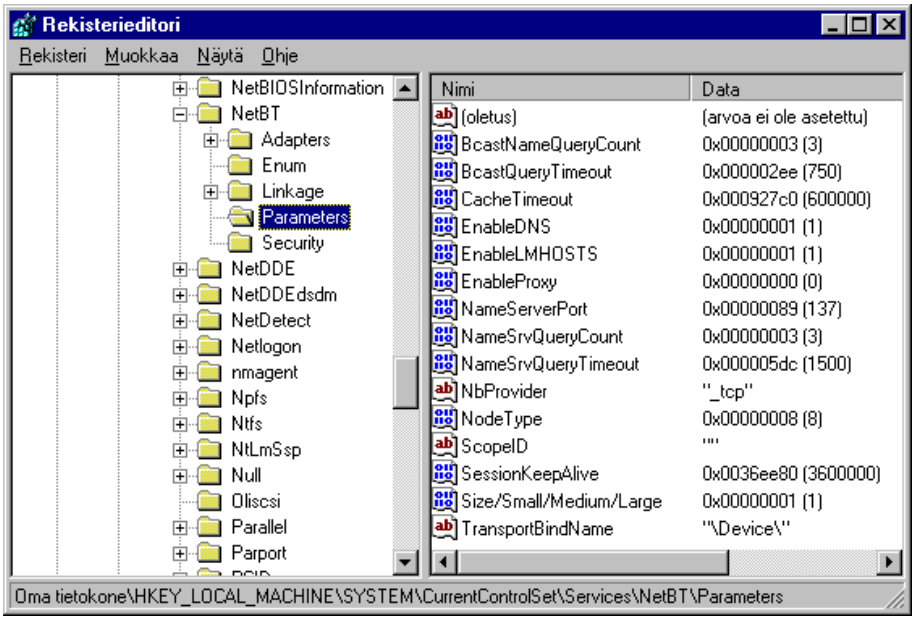
Windows NT:ssä solmun tyyppi voidaan määritellä rekisteriin, polku on:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**CurrentControlSet\Services\NetBT\Parameters**
Nimi	**NodeType**
Tyyppi	**REG_DWORD**

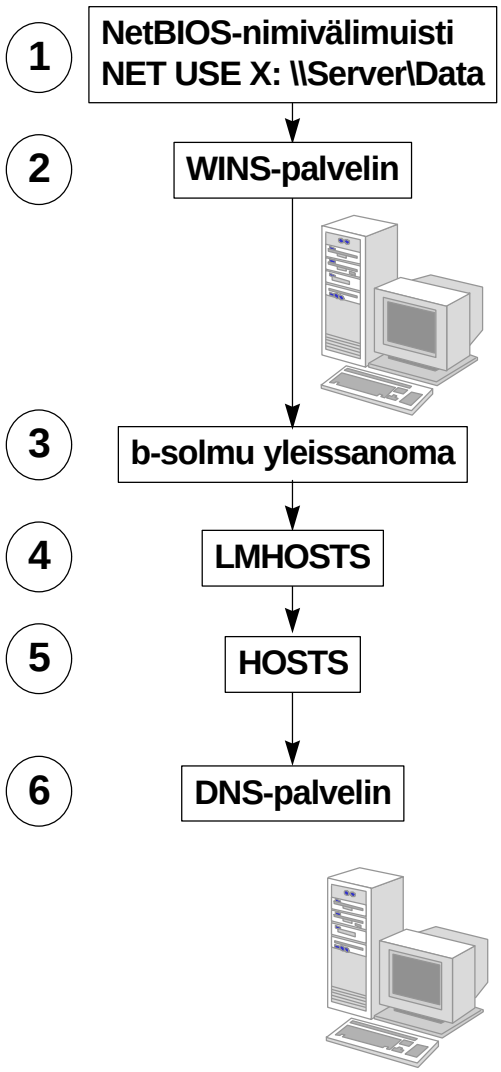
Arvo	**1 = B-node (*broadcast*)** **2 = P-node (*point-to-point*)** **4 = M-node (*mixed*)** **8 = H-node (*hybrid*)**

Jos nimeä ei ole, käytetään oletuksena 1 tai 8 riippuen WINS:in käytöstä.

Asetus voidaan antaa myös DHCP:n avulla, mutta jos nimenomaan on annettu myös NodeType, niin se ohittaa DHCP:n avulla annetun solmutyypin.



H-solmun (H-node) nimiselvitys etenee seuraavasti:



1) Ensin tutkitaan nimivälimuisti

2) Ohjataan kysely WINS-palvelimelle

3) Lähetetään yleissanoma

4) Tutkitaan LMHOSTS (jos **Käytä LMHOSTS-hakua** on valittu)

5) Tutkitaan HOSTS (jos **Käytä DNS:ää Windows nimiselvityksessä** on valittu)

6) Ohjataan lopuksi kysely DNS-palvelimelle.

DHCP-palvelin

DHCP (*Domain Host Configuration Protocol*) on NT-palvelimen palvelu, jonka avulla voidaan dynaamisesti jakaa ja hallita verkossa käytettäviä IP-osoitteita ja -asetuksia. DHCP-työasema voi käyttää mm. seuraavia DHCP-asetuksia:

- Oletusyhdyskäytävä (Default Gateway)
- WINS-palvelin
- DNS-palvelin

Työasemassa konfiguroitavat asetukset voidaan viedä DHCP-palvelimelle.
Näin voidaan välittää työasemalle TCP/IP-asetuksia, jotka muuten jouduttaisiin määrittelemään käsin aina kyseisessä työasemassa. Esimerkiksi **kannettava mikro** (*Lap Top*) voi liittyä paikalliseen verkkoon vaikkapa telakointiaseman (*Docking Station*) tai PCMCIA-verkkokortin avulla. Jos työasema käyttää DHCP:tä, kyseisen verkon DHCP-palvelin antaa työasemalle heti valmiiksi konfiguroidun osoitteen reitittimineen, DNS-palvelimineen jne. ja työskentely työasemalla paikallisen verkon asetuksilla voidaan heti aloittaa.

DHCP-palveluun liittyviä seikkoja:

- Jos käytetään useita DHCP-palvelimia, niiden tulisi jakaa eri osoitealueita. Jos DHCP-palvelin jakaa osoitteita useisiin aliverkkoihin, reitittimessä pitää olla **RFC 1542**- sekä **BOOTP Relay Agent**-tuki. Muuten jokaisessa DHCP-asiakkaita sisältävässä aliverkossa pitää olla oma DHCP-palvelimensa.
- DHCP-palvelimet eivät kommunikoi keskenään, siispä jokaisen DHCP-palvelimen tulee jakaa omaa osoitesarjaansa.
- MS suosittaa, että DHCP-palvelimet jakaisivat vähintään 75% käytettävissä olevista aliverkon osoitteista ja että reitittimen takana oleva DHCP-palvelin jakaisi samasta vastaavasta aliverkosta 25%.
- Jos DHCP ei toimi reitittimen yli, kokeile liikenteen sallimista **UDP**-porttien **67** ja **68** kautta.

Esimerkki:

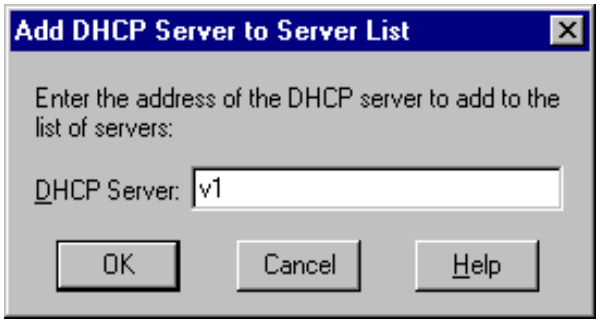
	Verkko A	**Verkko B**
Jaettavat osoitteet aliverkolle A	131.107.4.20- 131.107.4.150	131.107.4.151- 131.107.4.200
Jaettavat osoitteet aliverkolle B	131.107.3.151- 131.107.3.200	131.107.3.20- 131.107.3.150

Esimerkissä on ollut ajatus käyttää aliverkon osoitteista ensmmäisiä osoitteita palvelimille tms kiinteille osoitteille.

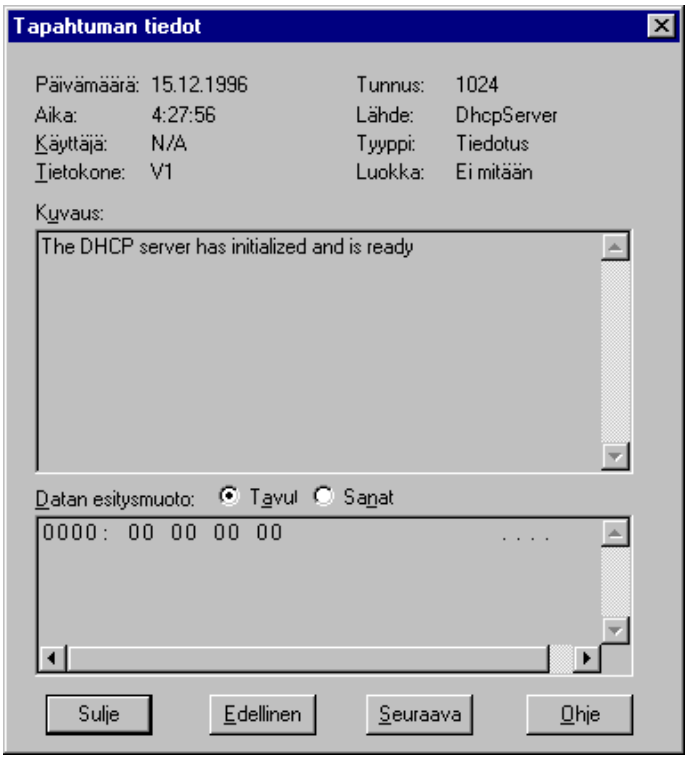
DHCP otetaan Windows NT 4.0-palvelimessa käyttöön Ohjauspaneelin (Control Panel) **Verkolla** (Network) valitsemalla **Palvelut** (Services)-välilehdessä **Lisää** (Add) **Microsoft DHCP-palvelin** (Microsoft DHCP Server).

Tämän jälkeen voit hallita DHCP-palvelua **DHCP Manager-valvontaohjelmalla** joko paikallisesti palvelimessa tai Windows 95/Windows NT 4.0-työasemasta, johon olet asentanut palvelimien valvontaohjelmat. Kannattaa vaikkapa tehdä pikakuvake **DHCPADMN.EXE-**ohjelmalle, se löytyy **Winnt\System32**-kansiosta. Voit myös valvoa toista DHCP-palvelinta toisesta DHCP-palvelimesta.

Halutun palvelimen voit valita kohteeksi valinnalla **Add | Server**. Anna palvelimen NetBIOS-nimi tai IP-osoite:



Muista myös tarkkailla DHCP-palvelimen **Tapahtumanvalvontaa** (Event Viewer):



Pikaohje:

Asentamisen jälkeen jaettava osoitealue perustetaan helpoimmin valitsemalla **Scope | Create**. Anna halutut asetukset (alku- ja loppuosoite sekä mahdollisesti tältä väliltä jakamattomat osoitteet), määrittele varaukset jaetuille osoitteille ja anna nimi ja kuvaus osoitealueelle. Aktivoi tarvittaessa osoitealue valitsemalla **Scope | Activate** tai pysäytä valitsemalla **Scope | Deactivate**

 # DHCP Options-valikolla määritellään yleiset DHCP-asetukset kaikille jaettaville osoitealueille, valitulle osoitealueelle sekä oletusarvot, jotka tulevat edellisille osoiteryhmille. Asetukset valitulle osoitealueelle saadaan valinnalla **DHCP Options** | **Scope**

Valinnalla **DHCP Options** | **Active Leases** nähdään DHCP-palvelimen jakamia osoitteita käyttävät työasemat tai palvelimet. DHCP ilmoittaa myös WINS:ille, jos jonkin työaseman tai palvelimen osoite muuttuu. Kaksoisnapauttamalla työaseman tai palvelimen päälle saadaan yksityiskohtaisemmat tiedot, voit myös varata pysyvästi tietylle Ethernet-osoitteelle halutun osoitteen.

Osoitesarjan luominen ja jakaminen

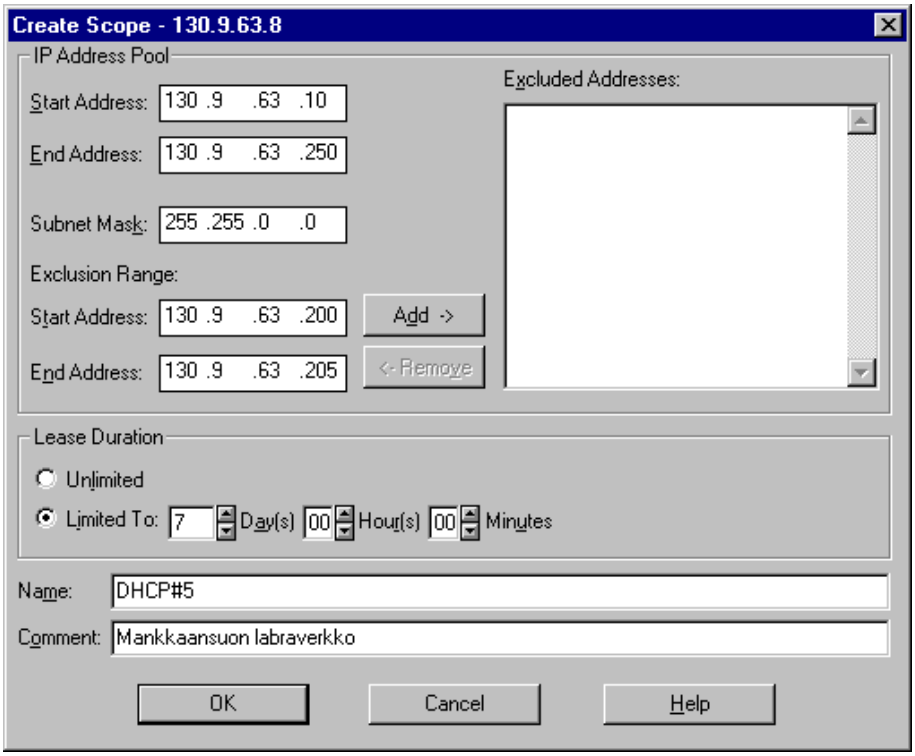
Osoitesarjan luominen ja jakaminen tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä **DHCP Manager** ja valitse **Scope** | **Create**

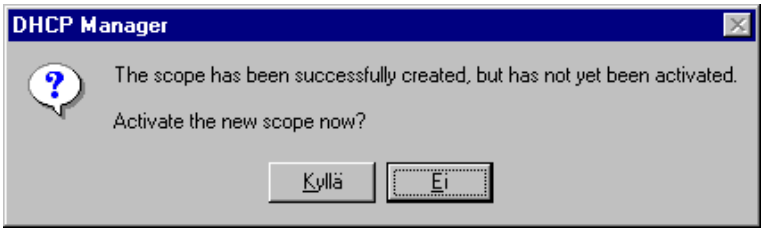
2) Anna seuraavat asetukset:

- **IP Address Pool Start Address** - alkuosoite
- **IP Address Pool Stop Address** - päättymisosoite
- **Subnet Mask** - aliverkon peitto
- **Exclusion Range Start Address** - poissuljettavan osoitealueen alkuosoite
- **Exclusion Range End Address -** poissuljettavan osoitealueen loppuosoite. Paina **Add**-painiketta lisääksesi alueen
- **Lease Duration Unlimited -** osoite varataan työasemalle ikuisesti
- **Lease Duration Limited to** - osoitteen varauksen kesto
- **Name** - nimi
- **Comment** - kommentti

3) Valitse **OK**



4) Valitse **Yes** aktivoidaksesi alueen.



Myöhemmin voit muuttaa asetuksia kaksoisnapauttamalla jaettavan osoitealueen päälle tai valitsemalla alueen ja **Scope** | **Properties**. Voit poistaa aktivoinnin valitsemalla **Scope** | **Deactive** ja poistaa osoitealueen valitsemalla **Scope** | **Delete**.

Osoitesarjan asetukset

DHCP-protokollaan liittyvät seuraavat asetukset:

- Host Name (12)
- Requested Address (50)
- Server Identifier (54)
- DHCP Message Type (53)
- Lease Time (51), Renewal Time (58), Rebind Time (59)
- Client ID (61)
- Parameter Requested List (65)

Nämä ovat kiinteästi DHCP:hen liittyviä. Seuraavat ovat asetettavissa DHCP-palvelussa (perässä asetuksen numero):

- Subnet Mask (1)
- Default Router (3)
- DNS Server (6)
- DNS Domain Name (15)
- WINS Server (NetBIOS Name Server) (44)
- NetBIOS Node Type (46)
- NetBIOS Scope Id (47)

DHCP:n asetukset voivat olla seuraavanlaisia (**DHCP Options**):

 # Global - asetus on voimassa kaikissa DHCP-asiakkaissa, esimerkiksi sama WINS-palvelin

 # Scope - asetus on voimassa vain tietyssä jaetussa osoitealueessa

 # Default - oletusasetukset DHCP-asiakkaille.

Asetusten antamisessa on se hyvä puoli, että työasemassa konfiguroitavat asetukset voidaan viedä DHCP-palvelimelle. Jos työasema käyttää DHCP:tä, kyseisen verkon DHCP-palvelin antaa työasemalle heti valmiiksi konfiguroidun osoitteen reitittimineen, DNS-palvelimineen jne. ja työskentely työasemalla paikallisen verkon asetuksilla voidaan heti aloittaa.

Jos halutaan käyttää nimiselvitykseen WINS:iä, kannattaa myös WINS-palvelimien osoitteet konfiguroida DHCP-palveluun (asetus 44).

Asetuksen asettaminen jaetussa osoitealueessa tehdään seuraavasti:

1) Valitse jaettu osoitealue

2) Valitse **DHCP Options** | **Scope**

3) Vaikka asetuksia onkin paljon tarjolla, Microsoft DHCP-asiakkaat voivat käyttää tavallisesti vain seuraavia:

003 Router - reititin; jos asetettu työasemassa, sen asetus ohittaa tämän

006 DNS Server - DNS-palvelin

015 Domain name - DNS-toimialueen nimi

046 WINS/NBT node type -*NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi:

1 = B-node (*broadcast*)
2 = P-node (*point-to-point*)
4 = M-node (*mixed*)
8 = H-node (*hybrid*)

044 WINS/NBNS servers - WINS-palvelin; jos asetettu työasemassa, sen asetus ohittaa tämän

047 NetBIOS Scope ID - *NetBIOS over TCP/IP* keskustelee saman Scope ID:n omaavien koneiden kanssa

Esimerkkejä:

Reititin lisätään seuraavasti:

Valitse **003 Router**, paina **Add** ja **Value**

Paina **Edit Array**. Anna IP-osoite kohtaan **New IP Address** ja paina **Add**. Voit myös kokeilla osoitteen selvittämistä antamalla nimen **Server Name** -ruutuun ja painamalla **Resolve**: tässä esimerkissä NT-palvelin **V1** toimii myös reitittimenä:

Paina lopuksi **OK**. Jos haluat palata **DHCP Manageriin**, paina vielä kerran **OK**

 # 006 DNS Servers voidaan määritellä samalla tavalla

Solmun tyyppi lisätään seuraavasti:

 # 046 WINS/NBT node type eli *NetBIOS over TCP/IP*-solmun tyyppi annetaan alitsemalla **046 WINS/NBT node type**, paina **Add** ja **Value**

Anna 2 = P-node (*point-to-point*), 4 = M-node (*mixed*) tai 8 = H-node (*hybrid*). Nämä määrittävät miten nimiselvitys tehdään. **B-node** käyttäisi ensin yleislähetystä (*broadcast*) ja sitten annettua nimiselvitysmenetelmää, esimerkiksi WINS tai DNS. **P-node** lähettää kyselyn suoraan WINS-palvelimelle - tämä mm. vähentää verkon kuormitusta. **M-node** käyttää ensin B-nodea ja sitten P-nodea. **H-node** käyttää ensin P-nodea ja sitten B-nodea, ja on suositeltavin ratkaisu.

Paina lopuksi **OK**

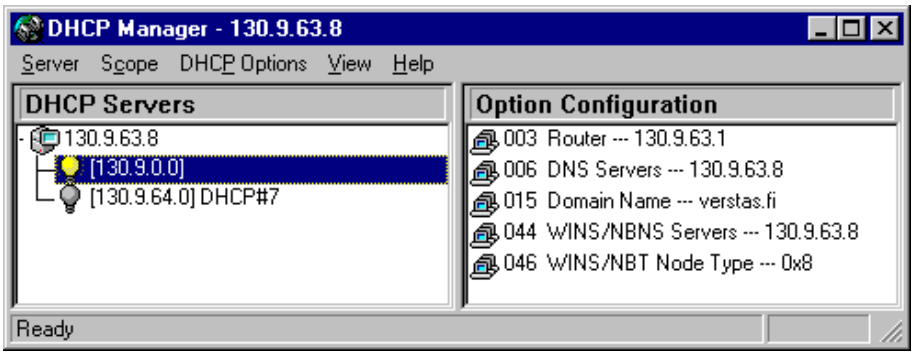
WINS-palvelin annettaisiin seuraavalla tavalla:

Valitse **044 WINS/NBNS servers**, paina **Add** ja **Value** sekä **Edit Array**

Jälleen voit ehkä ratkaista osoitteen antamalla **Server Name** -kohtaan palvelimen nimen ja painamalla **Resolve**. Paina lopuksi **Add** ja **OK**.

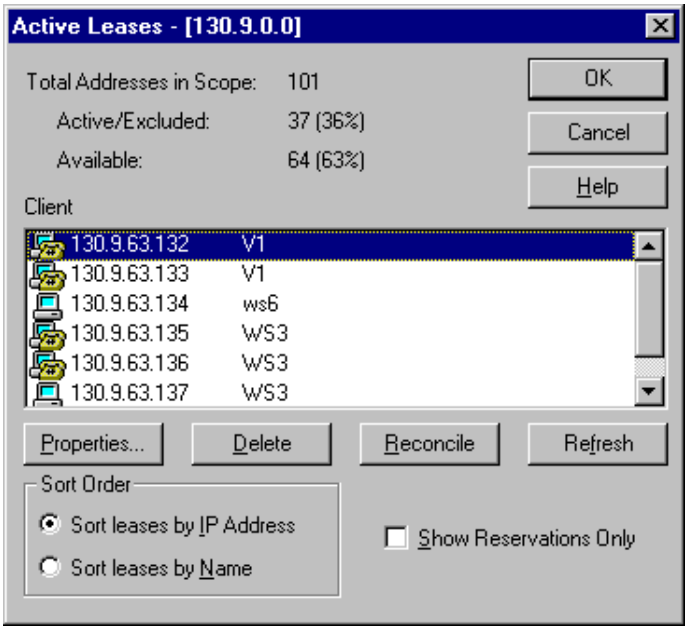
Määrittele tarvittaessa **047 NetBIOS Scope ID**. Paina lopuksi **OK**.

4) **DHCP Manager** saattaa näyttää esimerkiksi tällaiselta:

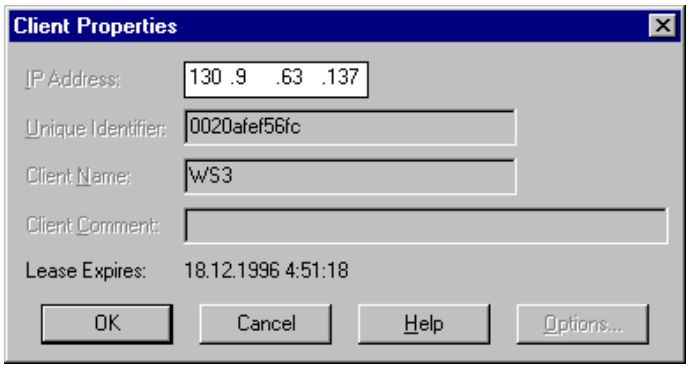


Osoitteiden käyttö

Käytetyt varatut osoitteet näet valitsemalla **Scope** | **Active Leases**:



Tietoja varauksesta saat kaksoisnapauttamalla osoitteen päälle:

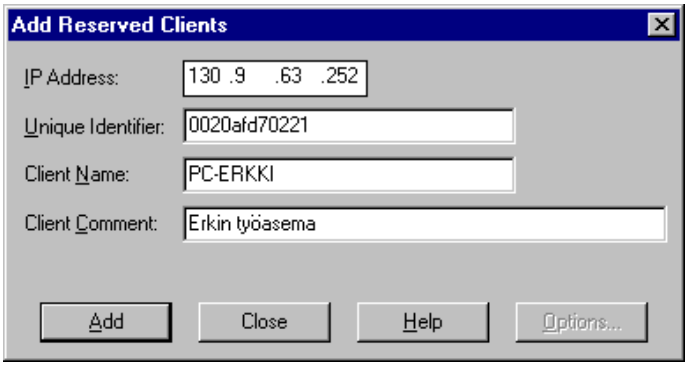


Tällöin näet mm. verkkokortin osoitteen ja varauksen päättymisajan. Jos valitset **Show Reservation Only**, näet vain varatut osoitteet. Painikkeella **Delete** poistettaisiin varaus ja **Reconcile** tarkistaa osoitteiden paikkansapitävyyden DHCP:n tietokannasta.

Osoitteen varaaminen

Voit varata tietyn IP-osoitteen pysyvästi tietylle verkko-osoitteelle. Se tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Scope** | **Add Reservations**



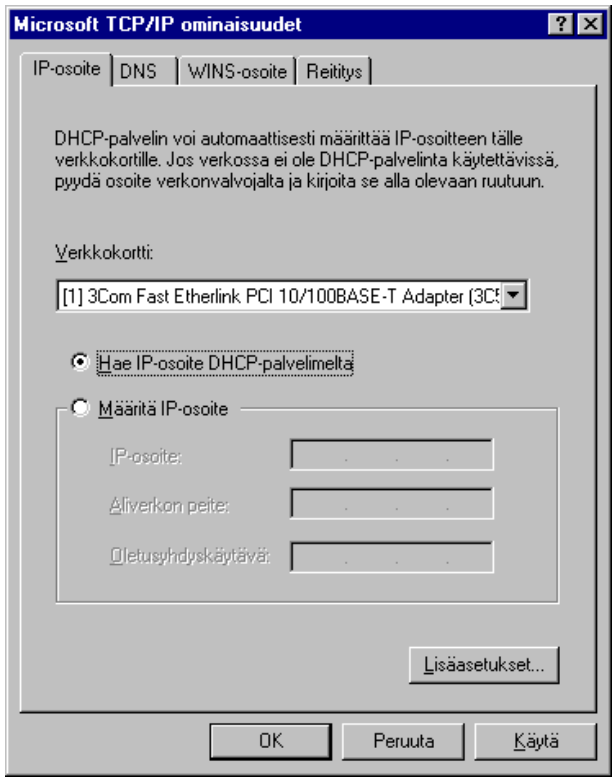
2) Anna seuraavat asetukset:

- **IP Address** - varattava osoite
- **Unique Identifier** -verkkokortin yksilöllinen 12 merkkiä pitkä osoite; tämän saa selville työasemassa esimerkiksi komennoilla **NET CONFIG RDR**, **NET CONFIG WKSTA** tai **IPCONFIG /ALL** tai verkkokortin diagnostiikkaohjelmalla
- **Client Name** - työaseman nimi
- **Client Comment** - kommentti

3) Paina lopuksi **Add**.

DHCP:n käyttöönotto työasemassa

DHCP otetaan työasemassa käyttöön valitsemalla työasemassa **Hae IP-osoite DHCP-palvelimelta** (Obtain an IP address from a DHCP server).



Jos saat ilmoituksen tyhjästä WINS-palvelimen osoitteesta, älä huolestu; jos verkossa on WINS-palvelin, voit konfiguroida sen osoitteen DHCP-palvelussa **WINS Server (NetBIOS Name Server) (44)**.

Jos määrittelet työasemaan oletusyhdyskäytävän (Default Gateway) ja/tai WINS-palvelimet, nämä asetukset ohittavat DHCP-palvelussa määritellyt asetukset.

Työaseman asetukset näet komennolla **IPCONFIG /ALL** tai **WINIPCFG**.

Kohdasta **Käytä DHCP-protokollaa** (DHCP Enabled) nähdään DHCP:n käyttöönotto ja **IP-osoite** (IP Address) kertoo saadun osoitteen sekä **Aliverkon peite** (Subnet Mask) aliverkon peiton. Myös osoitteen varaaminen ja päättyminen nähdään.

Työasema voi tarvittaessa uusia osoitteensa seuraavasti:

Komennolla **IPCONFIG /RELEASE** vapautetaan osoite

Komennolla **IPCONFIG /RENEW** uusitaan osoite

WINS-palvelin

Windows NT -palvelimen **WINS** (*Windows Internet Name Service*)-palvelun avulla voidaan määritellä työasemien/palvelimien NetBIOS-nimet keskitetysti.

Huomattavaa:

- WINS-palvelimet voivat välittää omia osoitetietojaan toisille WINS-palvelimille
- Jotta nimet siirtyisivät myös vanhemmissa verkoissa, a.o. verkossa pitää tarvittaessa olla **yksi** WINS Proxy-agentti
- Työasemassa pitää määritellä WINS-palvelimen IP-osoite.

WINS otetaan Windows NT 4.0 -palvelimessa käyttöön Ohjauspaneelin (Control Panel) **Verkolla** (Network) valitsemalla **Palvelut** (Services)-välilehdessä **Lisää** (Add) **Windows Internet Name Service**.

Tämän jälkeen voit hallita WINS-palvelua **WINS Manager-valvontaohjelmalla** joko paikallisesti palvelimessa tai Windows 95/Windows NT 4.0-työasemasta, johon olet asentanut palvelimien valvontaohjelmat.

Kannattaa vaikkapa tehdä pikakuvake **WINSADMN.EXE-**ohjelmalle, se löytyy **Winnt\System32**-kansiosta.

Voit myös valvoa toista WINS-palvelinta toisesta WINS-palvelimesta.

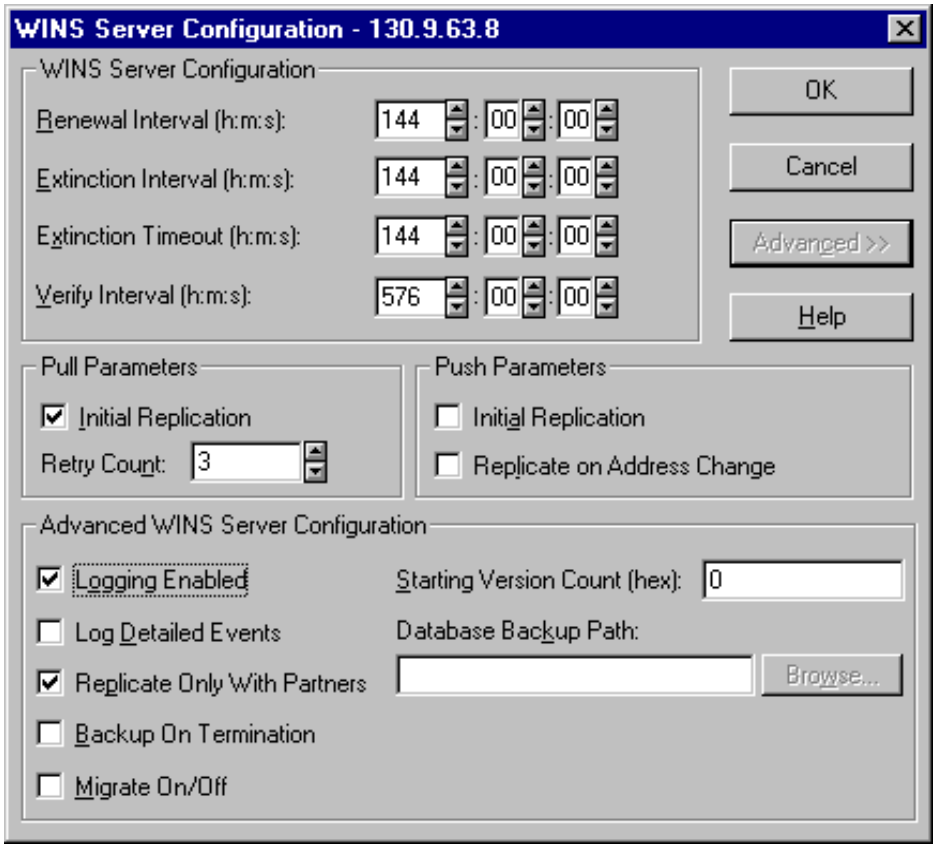
Muista myös tarkkailla WINS-palvelimen **Tapahtumanvalvontaa** (Event Viewer).

WINS-palvelimen hallinta

Halutun palvelimen voit valita kohteeksi valinnalla **Add | WINS Server**. Anna palvelimen NetBIOS-nimi tai IP-osoite.

Server-valikolla käsitellään WINS-palvelinta ja WINS-replikointipalvelimia. **View**-valikko tyhjentää tilastot ja **Mappings**-valikosta nähdään nimien ja osoitteiden väliset liitokset. **Options**-valikossa voidaan määritellä lisäasetukset, mm. tilastoinnin ja näytön sekä replikoinnin suhteen.

WINS:in asetuksia voit muuttaa valinnalla **Server** | **Configuration**.



Asetukset ovat:

- **Renewal Interval, Extinction Interval, Extinction Timeout, Verify Interval** - tietokannan "virkistystaajuus"; asetukset riippuvat toisistaan

- **Pull Parameters, Push Parameters** - tietokannan tietojen vienti- ja tuontiasetukset muille WINS-palvelimille

- **Logging Enabled, Log Detailed Events** - lokin asetukset

- **Replicate Only with Partners** - tietokantaan viedään vain annetuille palvelimille

 # Backup On Termination - tietokanta varmistetaan, kun WINS-palvelu pysäytetään

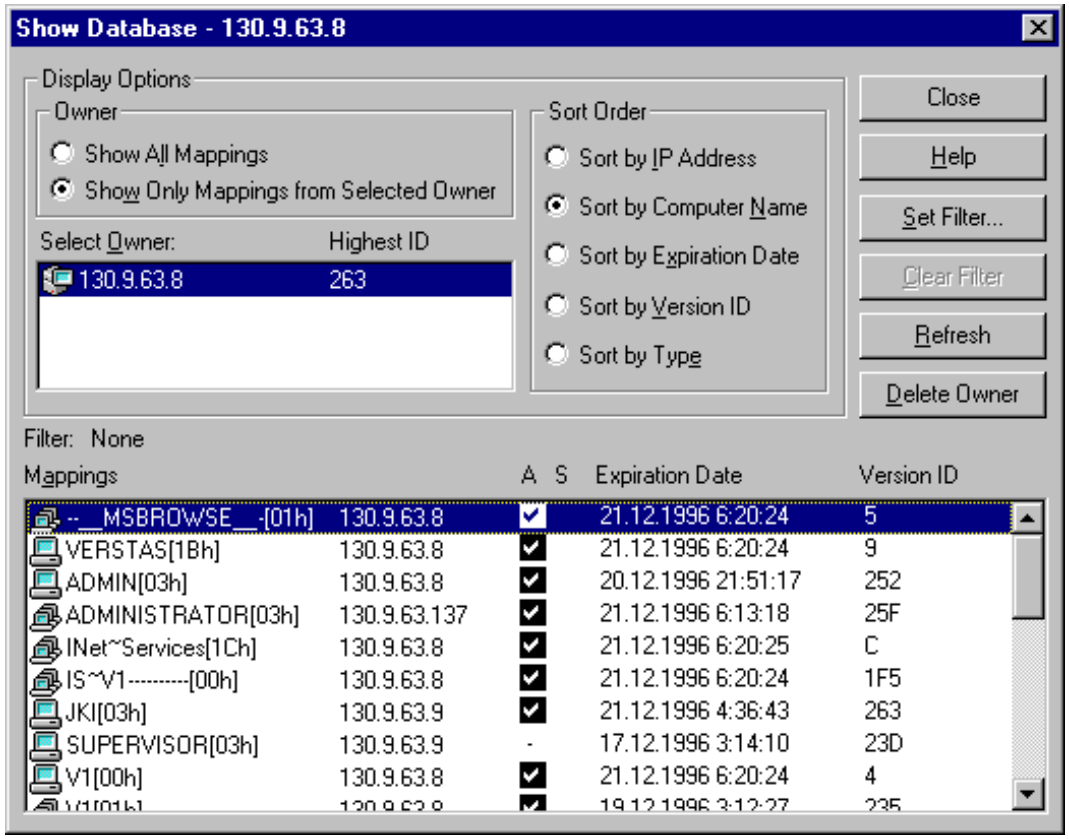
 # Migrate On/Off - käsitelläänkö päällekkäisiä varauksia dynaamisesti

 # Starting Version Count - kyseisen WINS-tietokannan prioriteetin asetus

 # Database Backup Path - tietokannan varmistushakemisto.

NetBIOS-nimet

Valinnalla **Mappings | Show Database** nähdään verkossa käytettävät nimet. Kuten huomataan, nimiä voi olla useampiakin samalla osoitteella:

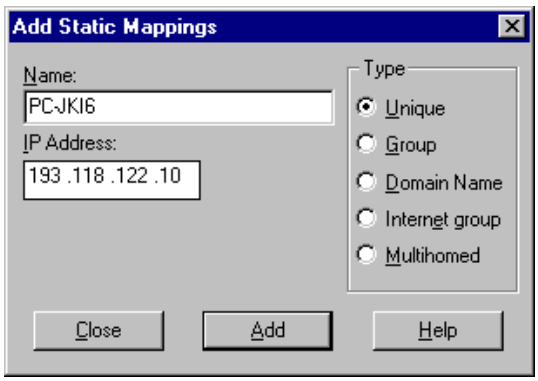


Seuraavassa luettelo **NetBIOS**-nimistä:

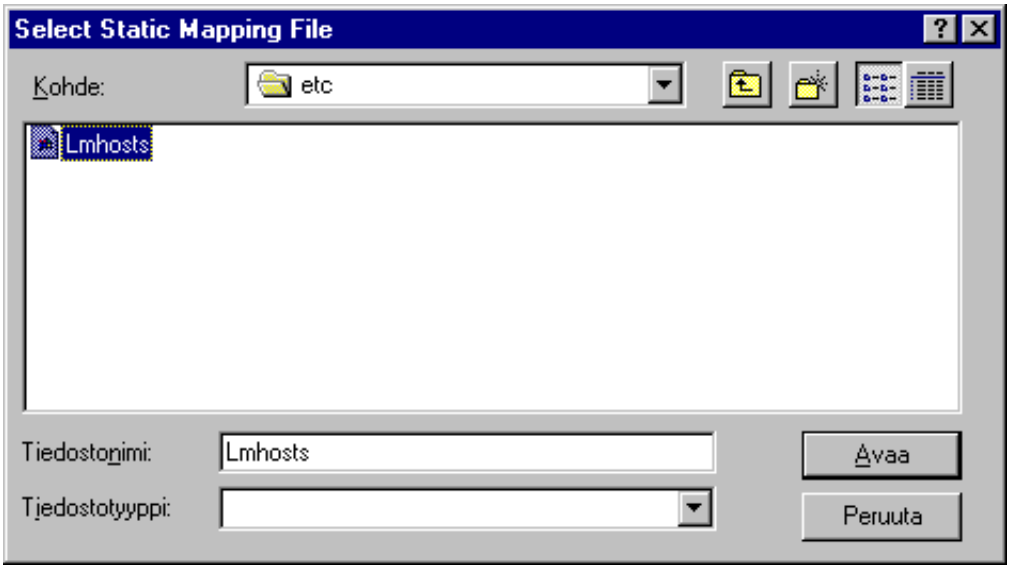
\\työaseman_nimi[00h]	Työasema (Workstation)-palvelulle rekisteröity nimi. Ylläolevassa esimerkissä **V2[00h]**
\\työaseman_nimi[03h]	Sanomanvälitys (Messenger)-palvelulle rekisteröity työaseman nimi
\\työaseman_nimi[BEh]	Verkkomonitori (jos käynnistetty)
\\työaseman_nimi[1Fh]	NetDDE (jos käynnistetty)
\\työaseman_nimi[20h]	Palvelin (Server)-palvelulle rekisteröity nimi
\\toimialue[00h]	Toimialueen nimi; työasema pystyy ottamaan vastaan LAN Manager-tyyppisiä yleissanomia
\\toimialue[1Bh]	Toimialueen nimi; ohjauskoneen (PDC) rekisteröimä nimi, ja kyseinen ohjauskone toimii *Domain Master Browserina*. Kun kyseistä toimialuetta selataan, WINS osaa palauttaa tämän nimen rekisteröineen palvelimen nimen
\\toimialue[1Ch]	Toimialueen nimi; ohjauskoneiden (BDC) rekisteröimä nimi, jolla ne etsivät verkosta PDC:n
\\toimialue[1Dh]	Toimialueen pääselaaja (*Master Browser*)
\\toimialue[1Eh]	Toimialueen pääselaajan (*Master Browser*) vaalissa (*Election*) käytetty nimi
\\--__MSBROWSE__[01h]	Selauspalvelu
\\käyttäjätunnus[03h]	Tällä hetkellä työasemaan kirjoittautunut käyttäjä. Ylläolevassa esimerkissä esimerkiksi **JKI[03h]**. Tällöin voidaan lähettää viesti esimerkiksi komennolla **NET SEND käyttäjä viesti**

Pysyvät nimien määrittelyt

Valinnalla **Mappings | Static Mappings** voidaan asettaa pysyvästi tietty nimi tietylle osoitteelle.



Add Mappings -painikkeella voit lisätä nimen IP-osoitteelle. **Import Mappings**-painikkeella voit tuoda esimerkiksi **LMHOSTS**-tiedoston WINS-palveluun! Tämä tietysti edellyttää, että **LMHOSTS** on tehty aiemmin.



Se löytyy esimerkiksi **Winnt\system32\drivers\etc**-hakemistosta. Jos lisäät LMHOSTS-tiedoston, **Static Mappingsin** tulisi todennäköisesti näyttää erilaiselta aiempaan verrattuna, koska **LMHOSTS**:in staattiset osoite/nimiluettelot on haettu.

WINS-palvelinten roolit

WINS-palvelimet voivat välittää toisilleen osoitetietojaan työntö- tai veto-menetelmällä (*Push / Pull*). Tällöin puhutaan *Push Partnereista* ja *Pull Partnereista*:

- **Push Partner** lähettää viestin WINS-tietokantansa muuttumisesta Pull Partnereilleen. Kun nämä lähettävät kopiointipyynnön, Push Partner lähettää muuttuneet tiedot Pull Partnereilleen

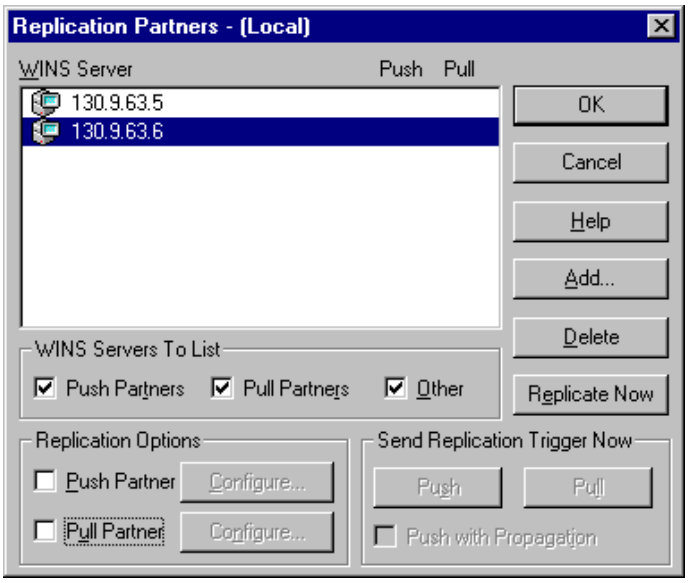
- **Pull Partner** lähettää WINS-tietokannan uusista tiedoista kopiointipyyntöjä Push Partnereilleen. Uudet tiedot erotellaan versionumeroinnin avulla.

Jos haluat **vikasietoisen** WINS-palvelinparin, molemmat voivat olla toistensa Push- ja Pull Partnereita.

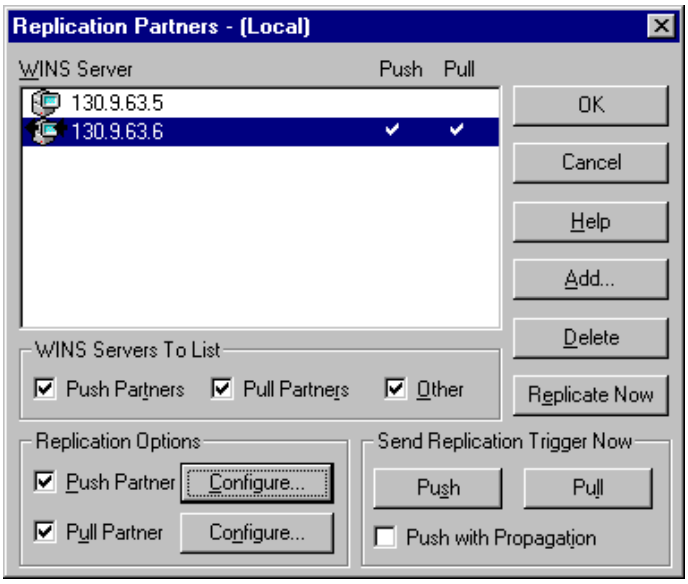
Roolin määrittely tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Server** | **Replication Partners**

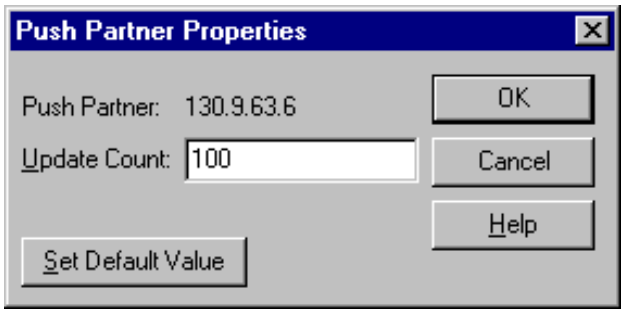
2) Lisää **Add**-painikkeella halutut WINS-palvelimet



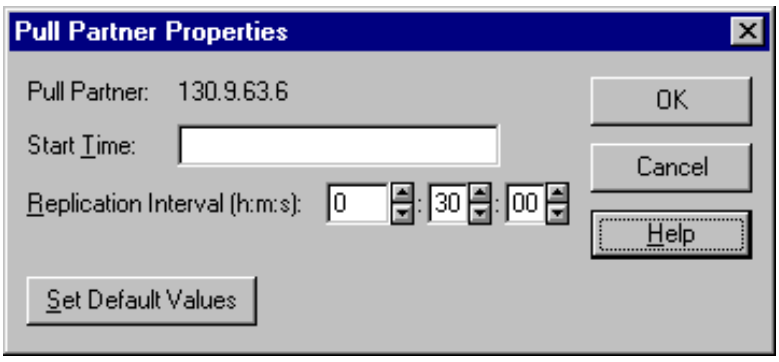
3) Valitse toinen WINS-palvelin ja paina **Replication Options**-kohdan **Push Partner**, **Pull Partner** tai molemmat



4) Paina **Push Partner**-kohdan **Configure**, niin voit määritellä montako uutta tapahtumaa tarvitaan, ennen kuin Push Partner lähettää viestin tietokantansa muuttumisesta

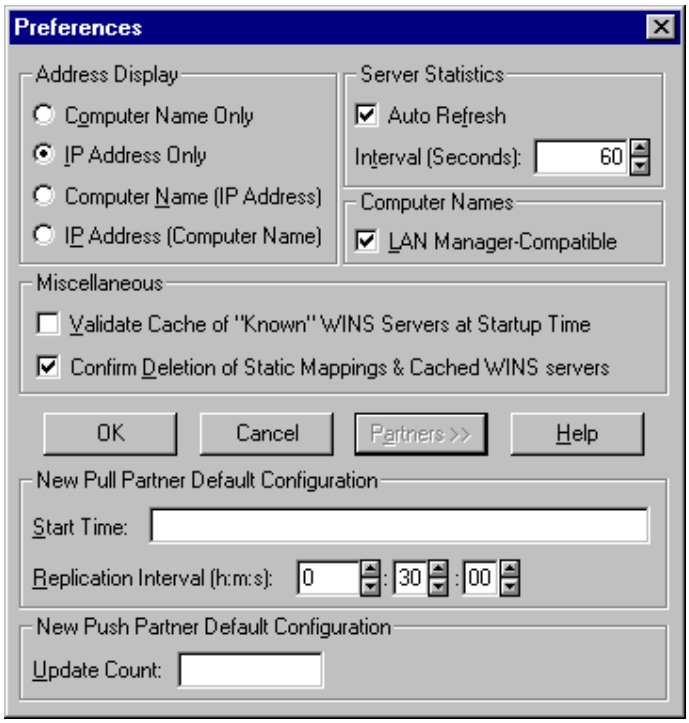


5) Paina **Pull Partner**-kohdan **Configure**, niin voit määritellä useinko Pull Partner lähettää kyselyitä Push Partnerin tietokannan muuttumisesta

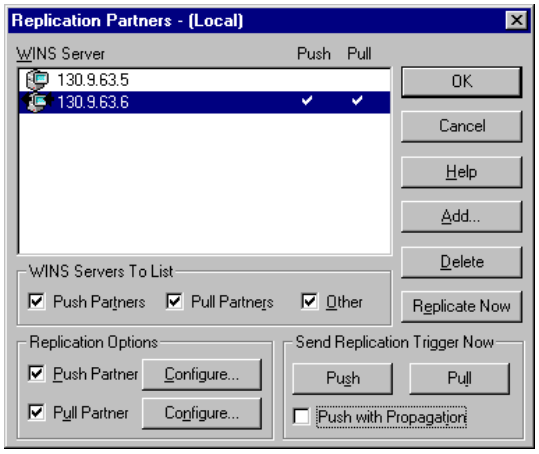


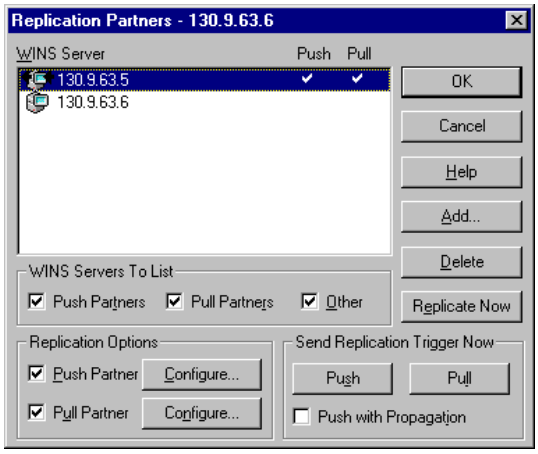
6) Voit tehdä samat operaatiot toisessa WINS-palvelimessakin, niin saat aikaan täydellisen WINS-tietokantojen tapahtumien monistuksen.

Halutut asetukset voidaan määritellä myös valinnalla **Options** | **Preferences**.



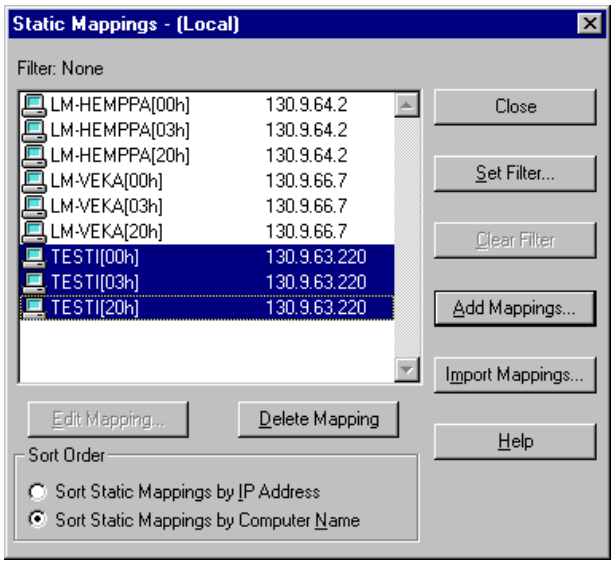
Tässä esimerkissä on kaksi WINS-palvelinta, jotka ovat toistensa Push- ja Pull Partnereita:





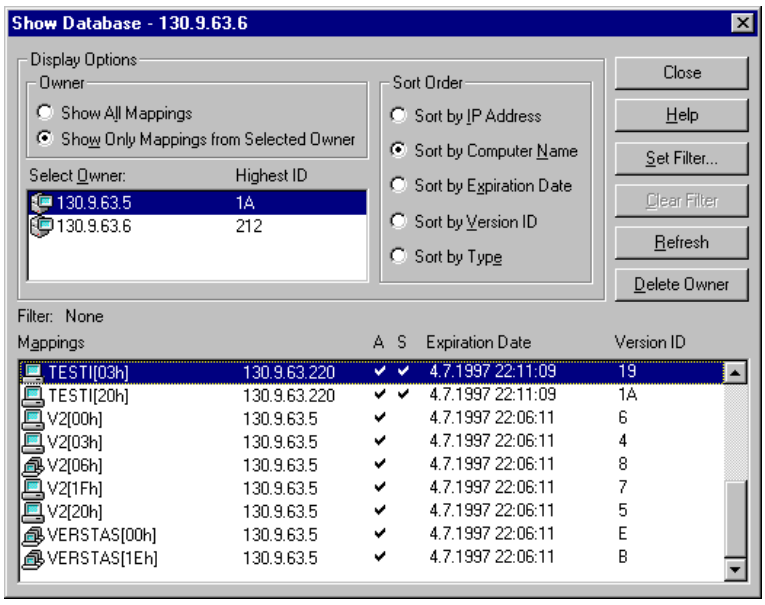
Voit testata toimintaa esimerkiksi luomalla staattisen osoitteen, ja tarkistamalla sen kopioinnin WINS-palvelimelta toiselle seuraavasti:

1) Luo staattinen osoite (tässä esimerkissä luodaan **TESTI**, jonka IP-osoite on **130.9.63.220** WINS-palvelimella **130.9.63.5**)



2) Valitse **Server** | **Replication Partners** ja paina **Replicate Now**

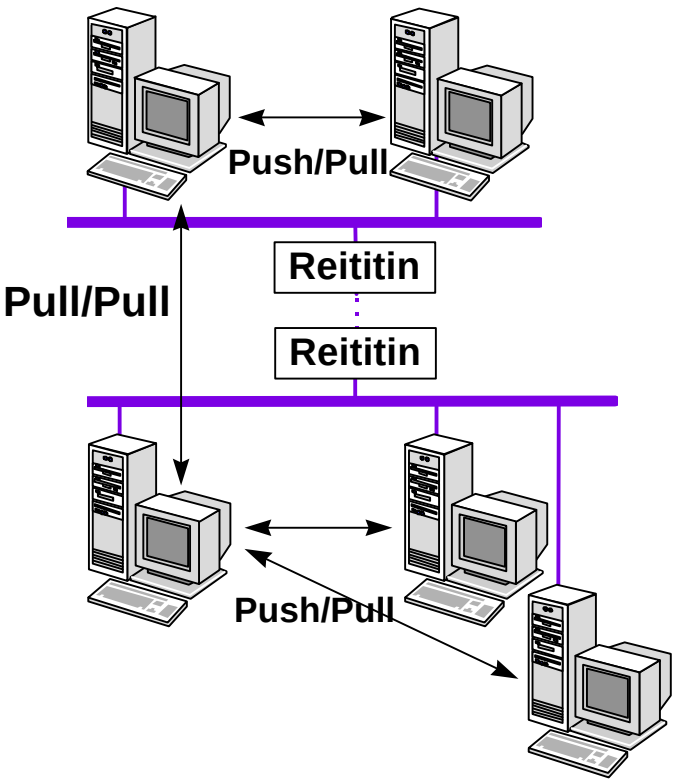
3) Tarkista toisessa palvelimessa **Mappings** | **Show Database** -valinnalla (valitse **Select Owner**-kohdassa edellinen WINS-palvelin) onko nimi kopioitu paikallisen WINS-palvelimen tietokantaan. Tässä esimerkissä näin on:



Periaatteita:

Määrittele **Pull Partnereita** hitaiden yhteyksien välille, koska Pull Partnerin päivityksiä voidaan säätää

Määrittele **Push Partnereita** nopeiden yhteyksien välille, koska kopiointi tapahtuu automaattisesti, kun on saavutettu tietty määrä uusia tai päivitettyjäWINS-tietokannan tapahtumia.



DNS-palvelin

Windows NT Server 4.0 sisältää DNS-palvelimen, joka on RFC-yhteensopiva ja toimii Windows NT-palveluna. Kaikki verkon työasemat voivat käyttää sitä nimiselvityksessä.

Et kuitenkaan välttämättä tarvitse DNS-palvelinta, jos et käytä ollenkaan TCP/IP-protokollaa tai jos verkossa on vain joitakin palvelimia. Tällöin voit tulla toimeen HOSTS-tiedoston avulla. DNS-kysely voidaan ohjata myös Internet-palvelutoimittajan (ISP) DNS-palvelimelle. Useimmat toimittajat ylläpitävät verkkosi toimialueen tietoja (tavallisesti erillistä korvausta vastaa). Jos sinulla kuitenkin on oma Internet-domain tai haluat käyttää omaa DNS-palvelua, kannattaa ylläpitää omaa DNS-palvelinta.

Tavallisesti DNS-palvelimen ylläpitämisessä käytetään **ainakin** kahta palvelinta; **ensisijaista** (*primary*) ja **toissijaista** (*secondary*) nimipalvelinta. Tiedot replikoidaan eli monistetaan ensisijaisesta nimipalvelimesta toissijaiseen. Jos toinen nimipalvelimista ei olisikaan väliaikaisesti käytössä, DNS-palvelu pystyy silti paikallistamaan verkon tietokoneet.

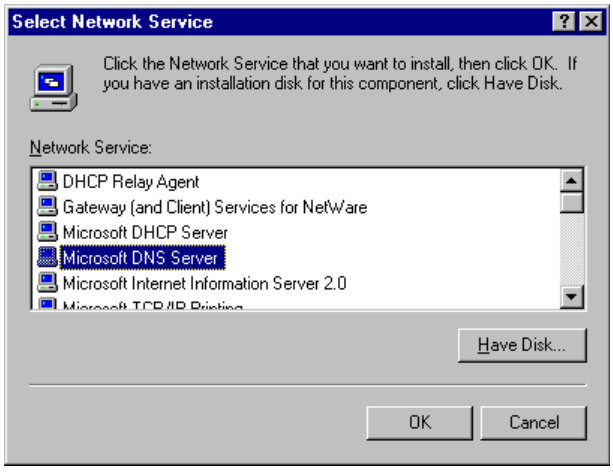
Voit määritellä monistuksen asetukset Windows NT 4.0 Serverin DNS-nimipalvelussa. Sitä voidaan käyttää yhdessä muiden DNS-palvelinten kanssa ja sen mukana tulee **NSLOOKUP**-apuohjelma. Microsoftin DNS-toteutuksessa on myös monia laajennuksia alkuperäiseen DNS:ään verrattuna, kuten dynaaminen päivitys WINS-integroinnin avulla ja **DNS Manager**-hallintaohjelma. Microsoft-tietokoneet voidaan myös poistaa staattisista DNS-vyöhyketiedostoista, koska DNS toimii yhteistyössä WINS:n kanssa.

Asennus

Ennen kuin asennat DNS-palvelun Windows NT:hen, tarkista että TCP/IP:n asetukset ovat kohdallaan. Erityisesti DNS-asetukset on syytä tarkistaa, koska DNS-palvelin käyttää oletuksena TCP/IP:n DNS-välilehdellä olevia koneen ja verkkoalueen nimiasetuksia. Jos verkkoalueen nimi ja koneen nimi ovat olemassa silloin, kun luot vyöhykkeen, DNS luo automaattisesti vyöhykkeen SOA-tietueen (*Start Of Authority*) ja lisää A- sekä NS-tietueet sille palvelimelle, jolla DNS-palvelua ajetaan. Jos koneen ja verkkoalueen nimeä ei ole asetettu, DNS luo ainoastaan SOA-tietueen.

Tee asennus seuraavasti:

1) Aloita asennus Ohjauspaneelin **Network**-valintaikkunan **Services**-välilehdellä painamalla **Add**-painiketta. Valitse **Microsoft DNS Server** ja napauta **OK**.



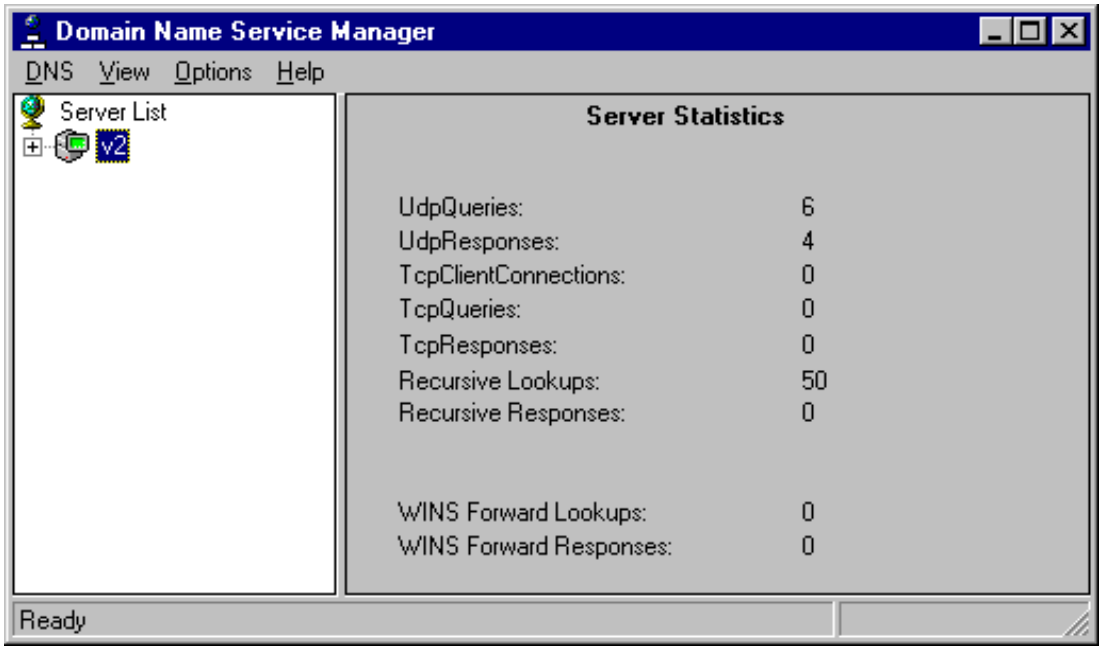
2) Käynnistä palvelin uudelleen. DNS-palvelu käynnistyy automaattisesti uudelleenkäynnistyksen yhteydessä.

Microsoftin DNS-palvelin osaa käyttää minkä tahansa toisen valmistajan DNS-palvelimen asetustiedostoja, jos ne ovat RFC-yhteensopivia. Siirtääksesi tällaiset tiedostot NT-käyttöön sinun tulee vai kopioida ne DNS-hakemistoon (oletuksena %SYSTEMROOT%\SYSTEM32\DNS) ja muokata joko **Boot**-tiedostoa tai rekisteriä niin, että DNS-palvelin osaa käyttää uusia tiedostoja.

Domain Name Service Manager

Windows NT 4.0:n DNS-palvelimen mukana tulee DNS Manager.

Kun DNS-palvelu on käynnissä, palvelimeen voidaan lisätä vyöhykkeitä ja verkkoalueita. Aluksi **DNS Manager** näyttää sen palvelimen nimen, jolle palvelu on asennettu; jos ei, lisää palvelin **Server List**-luetteloon valinnalla **DNS | New Server**. Kaksoisnapauta palvelimen nimeä nähdäksesi tilastotiedot sekä määritellyt vyöhykkeet.

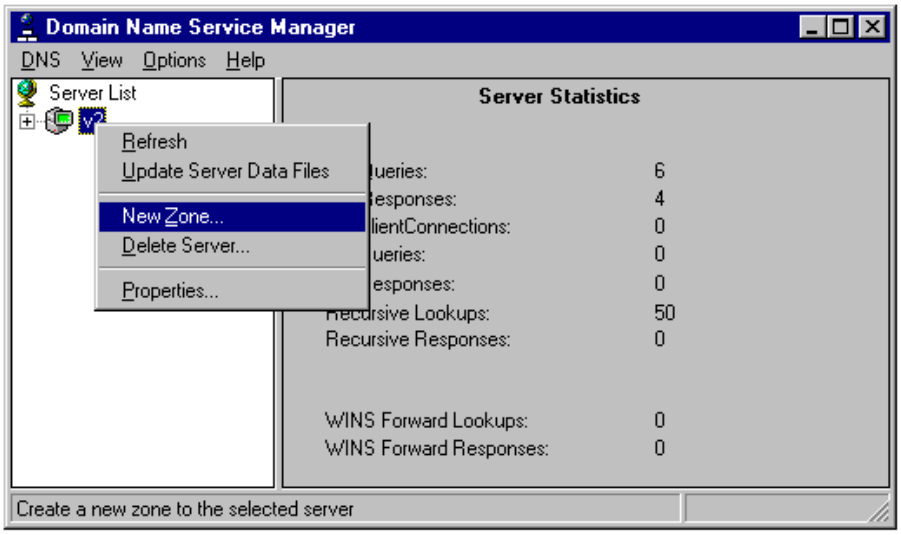


Koska DNS-palvelimella ei ole mitään alkutietoja käytössä olevasta verkosta, se asentuu pelkkänä internetin välimuistipalvelimena. Tämä tarkoittaa, että palvelimella on tiedot ainoastaan internetin juuritason nimipalvelimista. Useimmiten palvelimelle pitää määritellä lisää tietoja, jotta se toimisi kunnolla.

DNS-verkkoalueiden ja vyöhykkeiden lisääminen

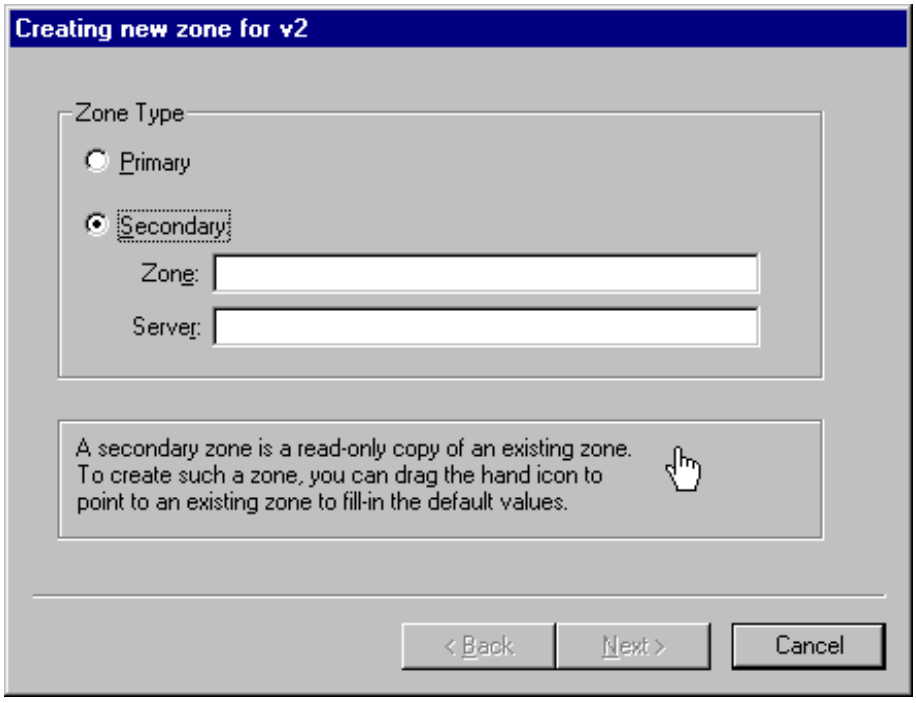
Ensimmäinen vaihe konfiguroinnissa on päättää DNS-verkkoaluehierarkiasta ja vyöhykkeistä. Kun nämä päätökset on tehty, voidaan tiedot syöttää DNS-palvelimelle DNS Managerin kautta.

Koska DNS-informaatio ryhmitellään vyöhykkeittäin, ensin on luotava vyöhyke. Valitse hiiren pikavalikosta palvelimen kohdalla **New Zone**.



Näytölle tulee ikkuna, jossa voit valita, onko kyseessä **ensi**- vai **toissijainen** vyöhyke. Ensisijaisen vyöhykkeen tiedot tallennetaan paikallisesti, toisijaisen haetaan joltakin muulta palvelimelta. Jos haluat luoda ensisijaisen vyöhykkeen, tässä vaiheessa ei tarvitse määritellä mitään tarkempia tietoja.

Jos haluat luoda toissijaisen vyöhykkeen, pitää sinun määritellä vyöhykkeen ja päänimipalvelimen nimet.

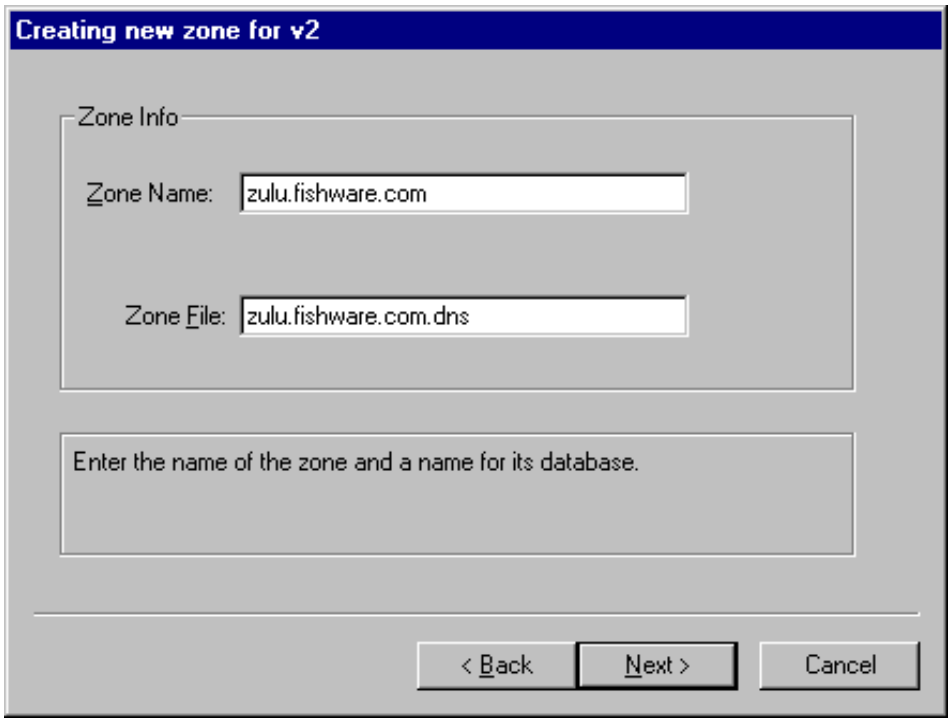


Toissijaisen vyöhykkeen luominen on helppoa, jos käytät ikkunassa olevaa käsikuvaketta. Järjestele näyttö ja palvelimien lista siten, että ensisijainen vyöhyke on näkyvissä. Vedä

hiirellä käsi DNS Manager -ikkunaan halutun palvelimen ylle. DNS Manager täyttää tällöin automaattisesti toissijaisen vyöhykkeen nimi- ja palvelintiedot.

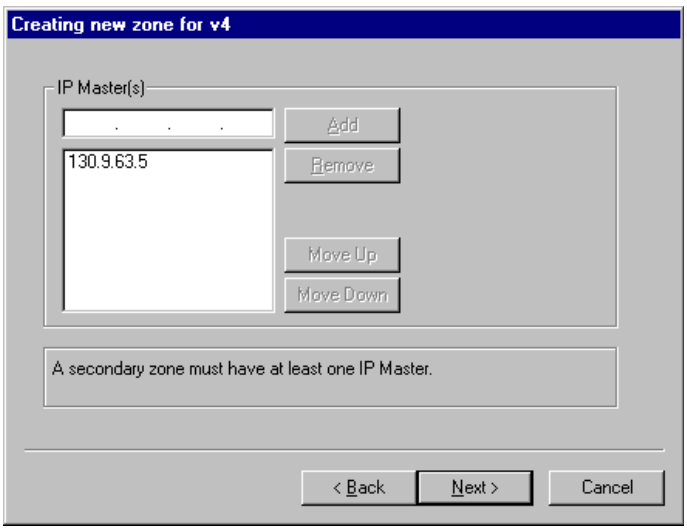
Vyöhykkeen ja vyöhyketiedoston nimi

Sekä ensi- että toissijaista vyöhykettä varten täytyy määritellä vyöhykkeen nimi ja vyöhyketiedosto paikalliselle palvelimelle. Tämä määrää, kuinka vyöhyke näkyy DNS Managerissa ja millä tiedostonimellä se tallennetaan.

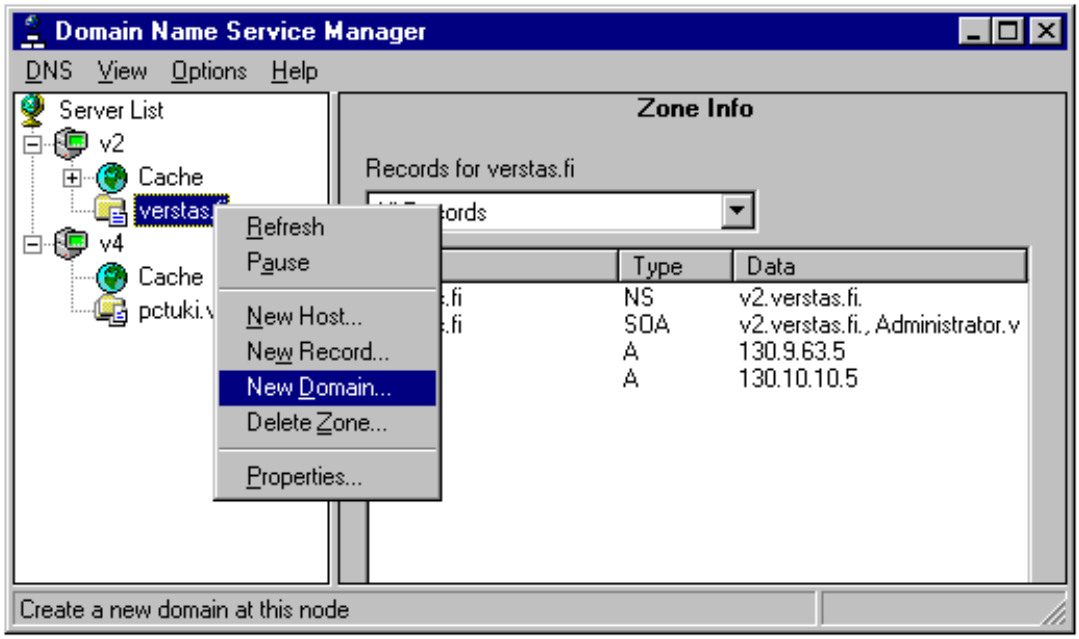


Kun vyöhykkeelle on annettu nimi, DNS Manager luo oletustiedostonimen. Windows NT:n DNS-palvelimella tämä on VYÖHYKENIMI.DNS, kun taas muilla palvelimilla nimi on DB.VYÖHYKENIMI.

Jos kyseessä on toissijainen vyöhyke, nimen tulisi olla sama kuin **päänimipalvelimen** vyöhykenimen. Jos vyöhyketiedosto on jo ennestään olemassa DNS-hakemistossa (jonkin toisen DNS-ohjelmiston jäljiltä, esimerkiksi **MetaInfo**), DNS Manager tuo vanhassa tiedostossa olevat viitteet automaattisesti vyöhykkeen luomisen yhteydessä.
Kun luot toissijaisen vyöhykkeen, sinun pitää määritellä päänimipalvelimen IP-osoite. Toissijainen nimipalvelin hakee nimitiedot tältä palvelimelta. IP-osoitteen määrittelyn jälkeen vyöhyke lisätään DNS-hierarkiaan. Paina lopuksi **Finish**.



Jos on tarpeen lisätä useampia vyöhykkeitä, tee kuten edellä. Kun kaikki vyöhykkeet on lisätty, vyöhykkeiden alaisuuteen voidaan lisätä verkkoalueita. Napauta tällöin haluamaasi vyöhykettä ja valitse hiiren pikavalikosta komento **New Domain**.

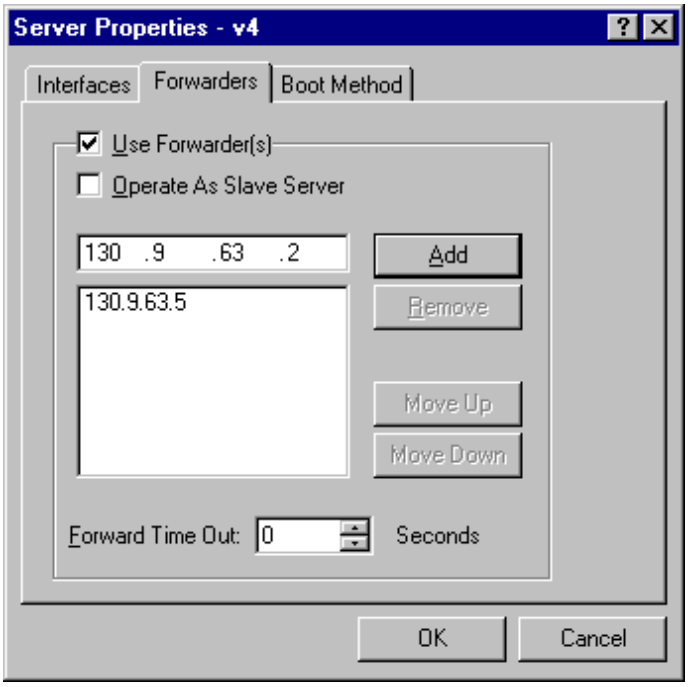


Kirjoita avautuvaan ikkunaan uuden verkkoalueen nimi ja napauta **OK**. Jos on tarpeen lisätä useampia verkkoaluetasoja, luo muut verkkoalueet toisten verkkoalueiden alle vastaavalla tavalla.

Samalla tavalla voidaan lisätä myös uusia tietokoneita tai resurssitietueita mihin tahansa kohtaan DNS-hierarkiassa.

Välittäjien konfigurointi

Kun haluat tehdä DNS-palvelimesta välittäjäpalvelimen, avaa haluamastasi palvelimesta ominaisuudet ja valitse **Forwarders**-välilehti.

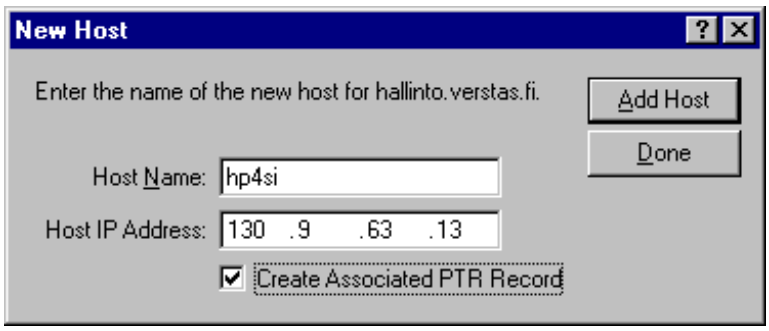


Valitse **Use Forwarder(s)** ja lisää yksi tai useampia välittäjäpalvelinten IP-osoitteita. Jos haluat, että tämä palvelin toimii välittäjien orjana, rastita ruutu **Operate As Slave Server**.

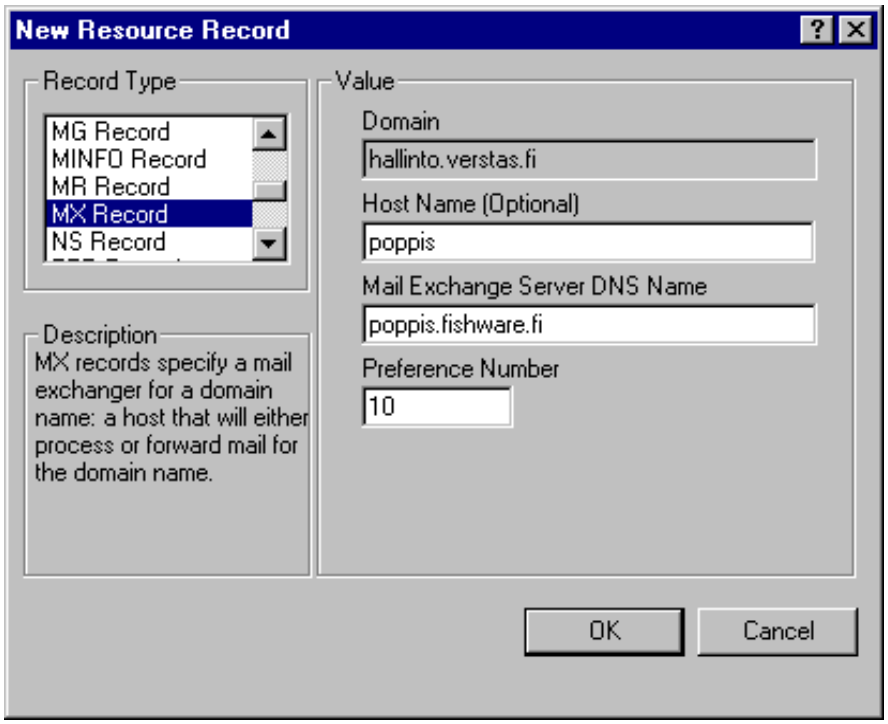
Tällöin nimipalvelin ei yritäkään ratkaista pyyntöä itse, vaan **toimittaa sen suoraan** välittäjälle. Jos välittäjä ei löydä vastausta, nimipalvelin palauttaa asiakkaalle virheen.

Tietueiden lisääminen

Kun olet lisännyt vyöhykkeet ja verkkoalueet, voit ryhtyä lisäämään resurssitietueita. Lisätäksesi tietueen valitse vyöhyke tai verkkoalue ja valitse pikavalikosta **New Host** tai **New Record**.



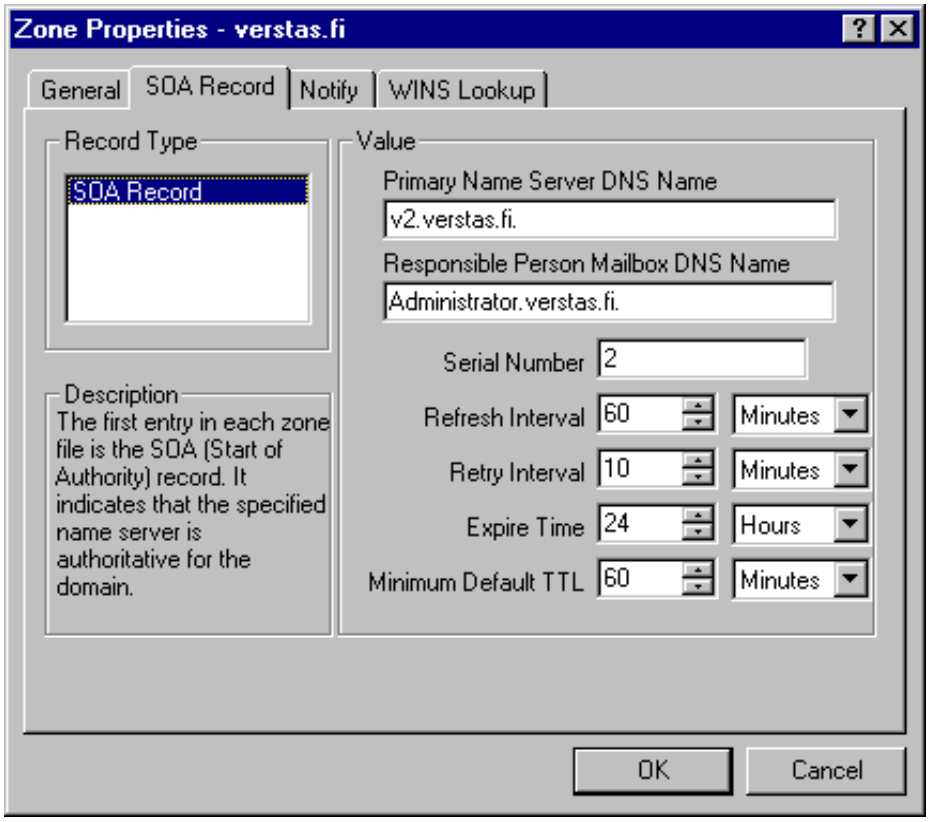
Kun valitset komennon **New Host**, voit kirjoittaa nimen ja IP-osoitteen. Valittavissa on myös ruutu, jonka rastittamalla voit luoda automaattisesti osoitintietueen (*PTR*) käänteisselvitystä varten. Tässä ikkunassa voit luoda vain A-tietueita (*Address*).



Jos valitset **New Record**, voit valita millaisen resurssitietueen haluat luoda. Kun valitset **Record Type**-listasta jonkin tietuetyypin, **Value**-osaan tulevat näkyviin kyseiseen tietuetyyppiin liittyvät asetukset. Napauta **OK** lisätäksesi tietueen.

SOA-asetusten muuttaminen

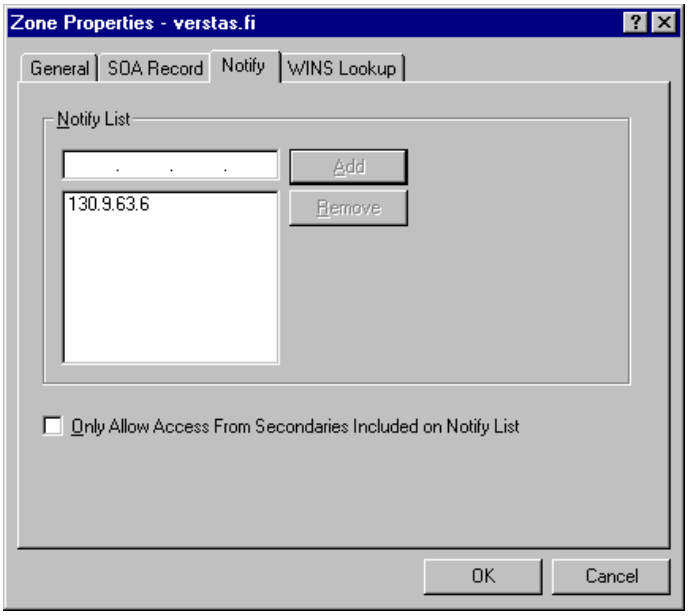
Kun haluat määritellä vyöhykkeen SOA-tietueen (*Start Of Authority*) ominaisuudet, avaa DNS Managerissa haluamasi vyöhykkeen ominaisuudet ja **SOA Record** -välilehti.



Kaikkia näkyviä ominaisuuksia ei voi muuttaa, ja ne tallentuvat vyöhyketiedoston SOA-tietueeseen.

Ilmoituslista

Vyöhykesiirto tehdään aina palvelimen käynnistyessä sekä määräajoin sen jälkeen, mikäli vyöhyketiedot ovat muuttuneet. Jos haluat, että vyöhykesiirrot tehdään aina heti muutosten tapahduttua, voit lisätä ensisijaisen vyöhykkeen ilmoituslistaan (*Notify list*) niiden toissijaisten nimipalvelinten IP-osoitteet, joille haluat palvelimen lähettävän ilmoituksen. Kun vyöhyketiedosto muuttuu, ensisijainen palvelin lähettää listassa oleville toissijaisille palvelimille DNS-muutosilmoituksen. Tällöin ilmoituksen vastaanottaneet nimipalvelimet voivat päivittää tietonsa heti, eikä niiden tarvitse odottaa, että määräaika tulee täyteen.



Avaa haluamasi vyöhykkeen ominaisuusikkuna ja valitse **Notify**-välilehti. Kirjoita listaan vyöhykkeen niiden toissijaisten nimipalvelinten IP-osoitteet, joille haluat ilmoitusten lähtevän.

Jos valitset **Only Allow Access from Secondaries Included on Notify List**, ensisijainen nimipalvelin hyväksyy ainoastaan listassa olevien palvelinten vyöhykesiirtopyynnöt.

Käänteisselvitys

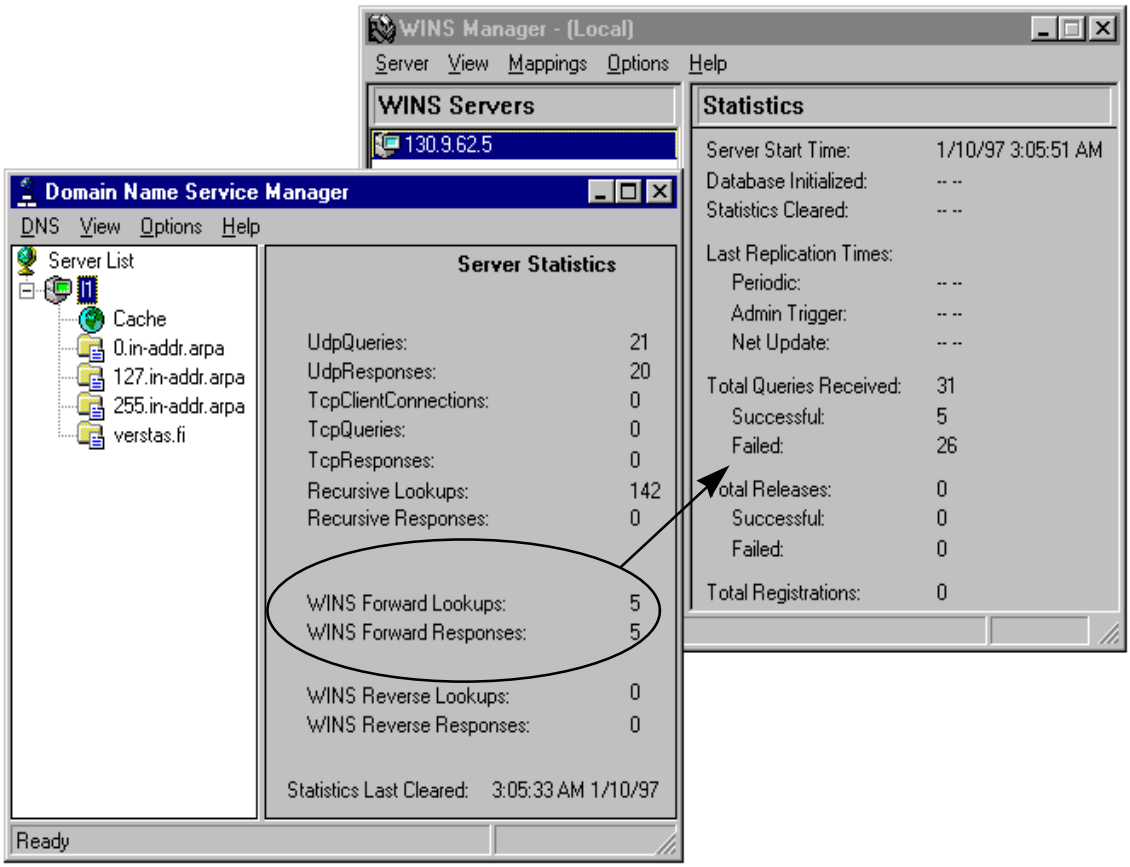
Jotta koneen IP-osoitteen perusteella olisi mahdollista selvittää koneen nimi, täytyy luoda käänteisselvitysvyöhyke jokaiselle verkolle, jossa DNS-tietokannan koneita on. Tämä tehdään periaatteessa samalla tavalla kuin minkä tahansa vyöhykkeen lisääminen (vyöhykkeen nimen tulee kuitenkin olla RFC 1035:n mukainen). Tämän vyöhykkeen alkupiste on **IN-ADDR.ARPA** ja sen rakenne noudattaa internetin osoiterakennetta.

DNS:n ja WINS:n integrointi

Windows NT 4.0:n DNS-palvelin mahdollistaa WINS:n ja DNS:n yhteistoiminnan. Se kykenee myös välittämään ratkaisemattomat nimikyselyt edelleen WINS-palvelimelle.

Tämä tapahtuu käyttäjän huomaamatta, eikä asiakkaan tarvitse tietää, mikä nimipalvelu pyynnön lopulta ratkaisee. Jos käytät sekä DNS:ää että WINS:ää Windows NT -pohjaisessa verkossa, voit sekä muuntaa IP-osoitteita käyttäjäystävällisiksi NetBIOS- tai DNS-nimiksi että suorittaa muunnoksen päinvastaiseen suuntaan.

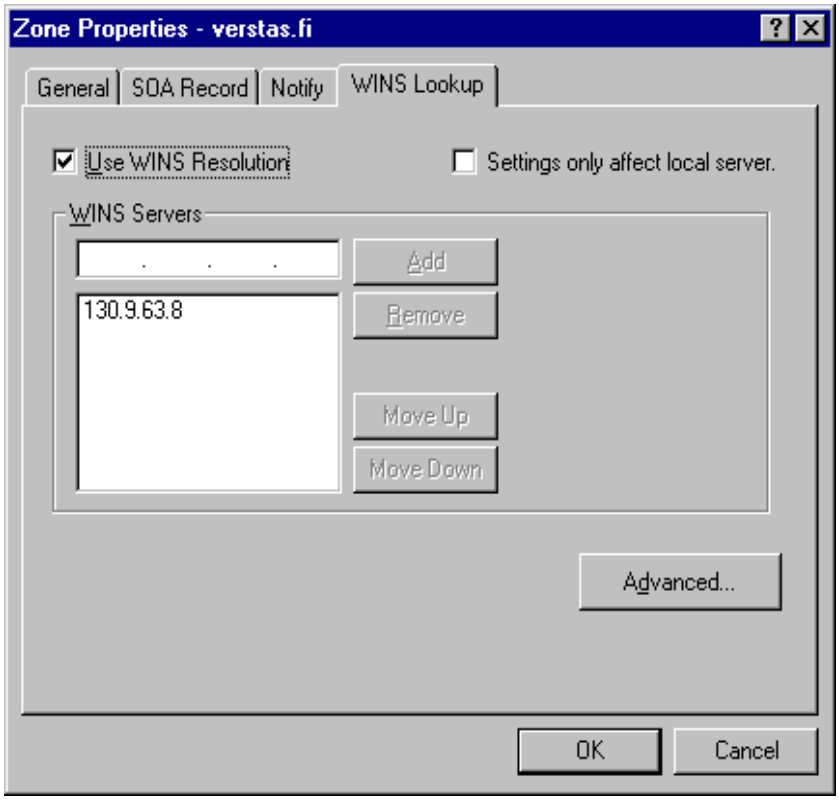
Tällöin menetelmää kutsutaan dynaamiseksi, ja siinä yhdistyvät DNS- ja WINS-palvelun ominaisuudet siten, että DNS selvittää toimialueen nimen ylemmät kerrokset ja WINS hoitaa lopullisen selvityksen. Kyselyn lähettävä tietokone ei edes huomaa, että itse asiassa WINS-palvelu suorittaa lopullisen selvityksen.



Windows NT -koneen **Workstation**-palvelu vastaa kyseisen tietokoneen nimen rekisteröimisestä WINS-palvelun avulla. Oletuksena Workstation-palvelu käynnistyy automaattisesti NT:n käynnistyksen yhteydessä eikä asetusta tule muuttaa.

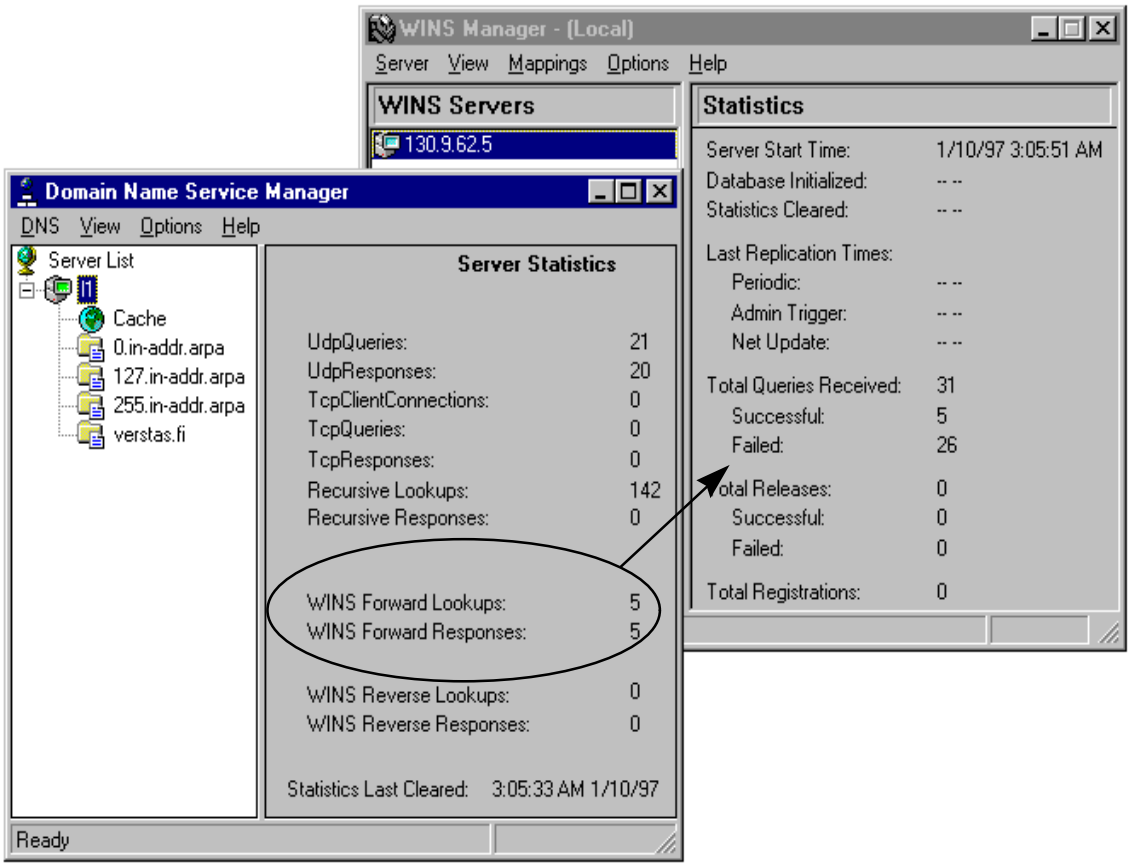
Jos esimerkiksi palvelin sammutetaan, niin DNS-palvelin ei enää voikaan selvittää tietokoneen nimeä WINS-palvelun avulla.

DNS Managerissa WINS-asetus on osa vyöhykkeen ominaisuuksia. Avaa vyöhykkeen ominaisuudet ja **WINS Lookup** -välilehti. Ota WINS-selvitys käyttöön rastittamalla ruutu **Use WINS Resolution**. Kirjoita WINS-palvelinten IP-osoitteet listaan.



Windowsin **UNC** (*Uniform Naming Convention*)-menetelmä tukee myös DNS:n toimialueen nimiä. UNC-resurssit osoitetaan muodossa **\\palvelin\resurssi**. Aiemmin palvelin oli vain sen palvelimen **NetBIOS-nimi**, jossa resurssi sijaitsi, mutta nyt UNC-nimen palvelimen osassa voi käyttää **DNS-toimialueen nimeä** tai **IP-osoitetta**. Jotta DNS tukisi UNC-nimiä, on DNS otettava käyttöön nimiselvityksessä.

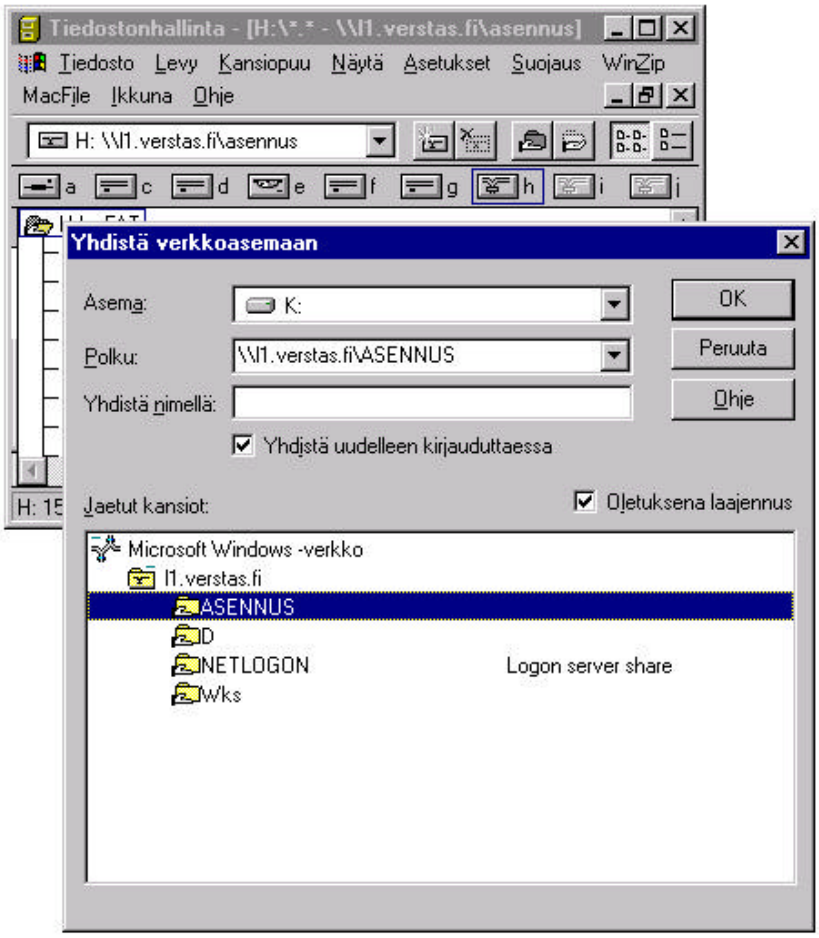
Windows NT 4.0 Serverin DNS-nimipalvelu voidaan asettaa käyttämään isäntänimien selvittämisessä myös **WINS-palvelua** (joka on itse asiassa NetBIOS-nimipalvelu). Tällöin menetelmää kutsutaan dynaamiseksi, ja siinä yhdistyvät DNS- ja WINS-palvelun ominaisuudet siten, että DNS selvittää toimialueen nimen ylemmät kerrokset ja WINS hoitaa lopullisen selvityksen. Kyselyn lähettävä tietokone ei edes huomaa, että itse asiassa WINS-palvelu suorittaa lopullisen selvityksen.



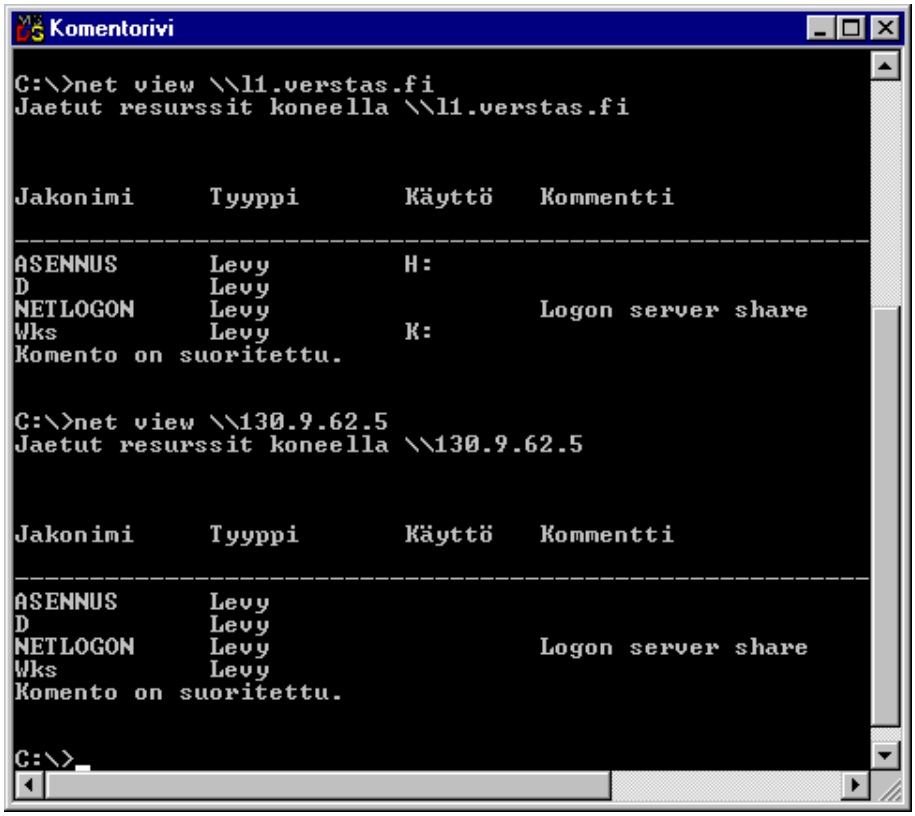
Windows NT -työaseman tai -palvelimen **Työasemapalvelu** (Workstation) vastaa kyseisen tietokoneen nimen rekisteröimisestä WINS-palvelun avulla. Oletuksena **Työasemapalvelu** (Workstation) käynnistyy automaattisesti NT:n käynnistyksen yhteydessä eikä asetusta tule muuttaa. Jos tietokone - esimerkiksi palvelin - sammutetaan, niin DNS-palvelin ei enää voikaan selvittää tietokoneen nimeä WINS-palvelun avulla. Toisaalta siitä ei ehkä olekaan suurta iloa, jos palvelin on ajettu alas.

Windowsin **UNC** (*Uniform Naming Convention*)-menetelmä tukee myös DNS:n toimialueen nimiä. UNC-resurssit osoitetaan muodossa **\\palvelin\resurssi**. Aiemmin palvelin oli vain sen palvelimen **NetBIOS-nimi**, jossa resurssi sijaitsi, mutta nyt UNC-nimen palvelimen osassa voi käyttää **DNS-toimialueen nimeä** tai **IP-osoitetta**. Jotta DNS tukisi UNC-nimiä, on DNS otettava käyttöön nimiselvityksessä.

Kuvan esimerkissä **\\l1.verstas.fi\asennus** on verstas.fi-nimisessä DNS-toimialueessa olevan **L1**-nimisen palvelimen **Asennus**-kansion nimi.



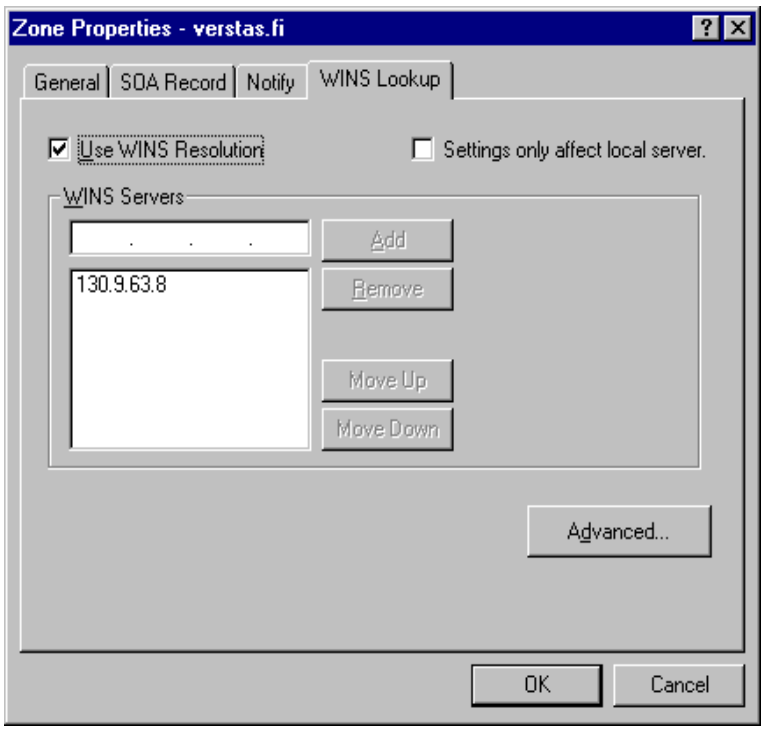
Jos palvelimen IP-osoite on **130.9.62.5**, niin **\\130.9.62.5\asennus** ja **\\l1.verstas.fi\asennus** vastaavat samaa resurssia. Voit kokeilla vaikkapa komentorivin **NET VIEW**-komentoa resurssien selailussa.



Tietoja DNS:n tekniikasta löytyy Albitz & Liun **DNS and BIND**-kirjasta, kustantaja **O Reilly and Associates** (ISBN 1-56592-010-4).

WINS- ja DNS-palvelun integrointi

Windows NT 4.0:n DNS-palvelin on mahdollista integroida WINS-palvelimeen **WINS Lookup**-asetusten avulla. Asetus tehdään DNS-palvelimessa **Zone Properties**-valinnalla.



Asiaa on käsitelty enemmän Windows NT 4.0 Tehokäyttäjän oppaan osassa II.

TCP/IP-apuohjelmat

Microsoft-asiakkaiden mukana tulee eräitä TCP/IP-apuohjelmia. Näitä on käsitelty seuraavassa lyhyesti.

ARP

Arp näyttää ARP-protokollan käyttämät IP-Ethernet- ja IP-Token Ring -osoitemuunnostaulukot sekä muokkaa niitä.

FINGER

Finger näyttää tietoja annetun järjestelmän käyttäjästä **kohdejärjestelmän Finger-palvelun** avulla; tiedot vaihtelevat etäjärjestelmän mukaan. Komento on muotoa **finger [-l] [käyttäjä]@isäntä [...]**, jossa **-l** näyttää tiedot pitkässä luettelomuodossa, **käyttäjä** kertoo käyttäjän, josta tiedot halutaan ja **@isäntä** määrittää etäjärjestelmän palvelimen, jonka käyttäjistä halutaan tietoja. Huomaa! Jos parametri käyttäjä jätetään antamatta, näyttöön tulee määritetyn isännän kaikkien käyttäjien tiedot

FTP

FTP (*File Transfer Protocol*)-palvelun avulla voi siirtää tiedostoja työaseman ja FTP-palvelinpalvelua (*daemonia*) ajavan tietokoneen välillä.

Windows NT -palvelimissa FTP-palvelinpalvelu on liitetty NT:n suojausmalliin. FTP-palvelimeen yhteyden muodostavien käyttäjien auktorisointi tarkistetaan Windows NT:n käyttäjätilien (*User Accounts*) avulla, joiden mukaiset käyttöoikeudet FTP-käyttäjille annetaan. FTP-palvelinpalvelu kannattaa NT-työasemassa tai -palvelimessa asentaa NTFS-tiedostojärjestelmää käyttävään levyosioon.

Komento on muotoa

ftp [-v] [-d] [-i] [-n] [-g] [-s: tiedostonimi] [isäntä]

Parametrit ovat seuraavat:

-v	estää etäpalvelimen lähettämien sanomien tuomisen näyttöön
-n	estää automaattisen kirjauksen luotaessa yhteyttä
-i	vuorovaikutteisia kehotteita ei käytetä siirrettäessä useita tiedostoja
-d	mahdollistaa testauksen tuomalla näyttöön kaikki asiakkaan ja palvelimen vaihtamat FTP-komennot
-g	ei salli tiedostonimen glob-toimintoa eli yleismerkkien käyttämistä paikallisissa tiedostojen ja polkujen nimissä
-s: tiedostonimi	määrittää FTP-komennot sisältävän tekstitiedoston, jonka komennot suoritetaan automaattisesti FTP-ohjelman käynnistymisen jälkeen. Valitsinta voi käyttää komentorivillä MS-DOS:in uudelleenohjausmerkin **>** asemasta
isäntä	FTP-palvelimen nimi tai IP-osoite

FTP-komennot ovat seuraavat:

!	komennon suoritus paikallisessa mikrossa
?	komentojen kuvaukset
append	liittää paikallisen tiedoston palvelimen tiedostoon käyttämällä nykyisiä tiedostotyyppiasetuksia
ascii	asettaa tiedostonsiirtotyypiksi ASCII-tilan (oletus)
bell	äänimerkki tiedostonsiirron jälkeen
binary	asettaa tiedostonsiirtotyypiksi binaaritilan
bye	lopettaa istunnon ja FTP-ohjelman
cd	hakemiston vaihto
close	lopettaa istunnon ja palaa komentotulkkiin
debug	virheiden jäljitys päälle / pois
delete	poistaa tiedoston palvelimelta
dir	hakemistolistaus
disconne-ct	katkaisee etäyhteyden - ei lopeta FTP-ohjelmaa
get	kopioi tiedoston palvelimelta nykyisellä tiedostotyypillä
glob	yleismerkkien käyttö päälle / pois
hash	aloittaa / lopettaa #-merkin käytön ennen jokaista siirrettävää datalohkoa
help	FTP-komentojen kuvaukset
lcd	paikallisen hakemiston vaihtaminen
literal	argumentit lähetetään sellaisenaan palvelimelle
ls	lyhennetty tiedostoluettelo
mdelete	poistaa tiedoston palvelimesta
mdir	palvelimen hakemistolistaus alihakemistoineen
mget	tiedostojen kopionti työasemaan
mkdir	luo hakemiston
mls	lyhennetty tiedostoluettelo
mput	kopioi tiedostoja työasemasta palvelimelle

open	avaa yhteyden palvelimeen
prompt	aloittaa/lopettaa kehotteen käytön
put	kopioi työaseman tiedoston palvelimeen
pwd	palvelimen oletushakemiston listaus
quit	lopettaa istunnon ja FTP-ohjelman
quote	argumentit lähetetään sellaisenaan palvelimelle
recv	kopioi tiedoston palvelimelta nykyisellä tiedostotyypillä
remotehe-lp	etäkomentojen opaste
rename	uudelleennimeää palvelimen tiedostoja
rmdir	poistaa palvelimen tiedoston
send	kopio työaseman tiedoston palvelimeen
status	näyttää istunnon tilan ja asetukset
trace	paketin jäljitys päälle/pois
type	asettaa/näyttää tiedostonsiirtotyypin (ascii/binary)
user	määrittää käyttäjän palvelimelle
verbose	aloittaa/lopettaa tilan, jossa kaikki FTP:n vasteet tulevat näyttöön. Tiedostonsiirron päätyttyä näyttöön tulee tilastotietoja siirron tehokkuudesta.

Voit käynnistää FTP-istunnon komentorivin komennolla **FTP**. Voit avata yhteyden FTP-palvelimeen komennolla **OPEN**.

HOSTNAME

Näyttää nykyisen isännän nimen:

```
C:\>HOSTNAME
PCJKI2
```

IPCONFIG

Komento näyttää nykyiset TCP/IP-kokoonpanomääritykset. Komento on muotoa

ipconfig [/all | /renew [verkkokortti] | /release [verkkokortti]]

Parametrit ovat:

all
näyttää kaikki tiedot; muuten näyttöön tuodaan vain kullekin verkkokortille kuuluvat IP-osoitteet, aliverkon peite ja oletusyhdyskäytävä

renew [verkkokortti]
uusii DHCP:n kokoonpanoparametrit; NT-työasemassa tai -palvelimessa on oltava käytössä **DHCP-asiakaspalvelu**. Kirjoita verkkokortin nimi muodossa, jossa se tulee näyttöön, kun annat komennon ilman parametreja

release [verkkokortti]
vapauttaa nykyiset DHCP-määritykset. Kirjoita verkkokortin nimi muodossa, jossa se tulee näyttöön, kun annat komennon ilman parametreja

Jos ipconfig-komennolle ei anneta parametreja, apuohjelma tuo näyttöön käyttäjän nykyisistä TCP/IP-kokoonpanomäärityksistä **IP-osoitteen**, **aliverkon peitteen** ja **oletusyhdyskäytävän** arvot.

Valitsimella **-all** saadaan tarkemmat tiedot:

```
C:\>ipconfig /all
```

Windows NT IP -asetukset

Isäntänimi. . . . . : ws2.verstas.fi
DNS-palvelimet. . . . . : 130.9.63.8
Solmutyyppi . . . . . : Hybridi
NetBIOS:n aluetunnus. . . . :
Käytä IP-reititystä . . . . : Ei
Käytä WINS-valtuutusta. . . : Ei
NetBIOS käyttää DNS:ää. . . : Kyllä

Ethernet -sovitin El59x1:

Kuvaus. . . . . : Fast Ethernet Adapter
Fyysinen osoite . . . . . : 00-20-AF-D7-01-5E
Käytä DHCP-protokollaa. . . : Ei
IP-osoite . . . . . : 130.9.63.9
Aliverkon peite . . . . . : 255.255.0.0
Oletusyhdyskäytävä. . . . . : 130.9.63.1
Ensisijainen WINS-palvelin. : 130.9.63.8

Lisäksi nähdään mahdolliset RAS-asetukset (NDISWAN).

Voit tallentaa tiedot tiedostoon uudelleenohjauksen avulla. Jos olet lisännyt komennon käyttäjän kirjauskomentojonoon, niin saat myös työaseman nimen mukaiseen tekstitiedostoon talteen työaseman TCP/IP-asetukset:

C:\JKI>ipconfig -all > \\SERVER3\IP_DATA\%COMPUTERNAME%.TXT

LPQ

Lpq:n avulla saat tietoja UNIX:in **LPD** (*Line Printer Daemon*)-palvelinisännän tulostusjonon tilasta. Syntaksi on

lpq -Spalvelin -Pkirjoitin [-l]

Parametrit:

-Spalvelin isäntä, johon kirjoitin on liitetty

-Pkirjoitin kirjoitin, jonka jonon tilasta halutaan tietoja

-l tuodaan näyttöön yksityiskohtaiset tiedot.

LPR

Lpr on yhteysapuohjelma, jonka avulla voi tulostaa tiedoston LPD-palvelinisännälle. Syntaksi on

lpr -Spalvelin -Pkirjoitin [-Cluokka] [-Jtyönimi] tiedostonimi

Parametrit:

-Spalvelin isäntä, johon kirjoitin on liitetty

-Pkirjoitin käytettävä kirjoitin

-Cluokka määrittää otsikkosivun sisällön

-Jtyönimi tulostustyön nimi

tiedostonimi tulostettava tiedosto

NBTSTAT

Tuo näyttöön protokollan tilastotiedot ja nykyiset **TCP/IP**-yhteydet käyttämällä NBT:tä (*NetBios over TCP/IP*).

Syntaksi on:

NBTSTAT [-A] [-R] [-r] [-n] [-C] [-c] [VIIVE]

Parametrit:

-a	Tuo näyttöön palvelimen yhteydet
-R	Lukee LMHOSTS-tiedoston uudelleen
-r	Näytä selvitetyt nimet
-n	Näyttää luettelon paikallisista NetBIOS-nimistä; ei kaikkia vaan ainoastaan paikalliset. Tällä näet mm. parhaiten konfliktit.
-C	Näyttää luettelon NetBIOS-nimivälimuistin sisällöstä
-c	Näyttää luettelon NetBIOS-nimivälimuistin sisällöstä käyttämällä IP-osoitteita
viive	Tuo valitut tilastotiedot uudelleen näyttöön parametrin välin määrittämän sekuntimäärän välein. Lopeta painamalla **CTRL+C**.

Jos muutat LMHOSTS-tiedostoa, anna komento **NBTSTAT -R**, niin LMHOSTS-tiedosto luetaan uudelleen.

NETSTAT

Tuo näyttöön protokollan tilastot ja TCP/IP-verkon nykyiset yhteydet.

Syntaksi on:

NETSTAT [-A] [-ENS] [-P PROTOKOLLA] [-R] [VIIVE]

Parametrit:

-a Tuo kaikki yhteydet näyttöön - palvelinyhteyksiä ei normaalisti esitetä

-e Tuo Ethernetin tilastot näyttöön - valitsinta voikäyttää yhdessä **-s**-valitsimen kanssa

-n Tuo osoitteet ja portin numerot näyttöön numeerisessa muodossa (nimien esittämisen sijasta)

-s Tuo protokollakohtaiset tilastot näyttöön. Oletuksena tilastotiedot esitetään oletusarvona TCP-, UDP- ja IP-protokollille; valitsimella **-p** voi määrittää oletusarvon alijoukon

-p protokolla Esittää parametrin protokollan määrittämän protokollan yhteydet. Parametrin protokolla-arvo voi olla tcp tai udp. Jos tätä valitsinta käytetään -s-valitsimen kanssa, näyttöön tulee protokollakohtaiset tilastot, jolloin parametrin protokolla arvo voi olla tcp, udp tai ip.

-r Tuo reititystaulukon sisällön näyttöön

viive Tuo valitut tilastot uudelleen näyttöön parametrin välin määrittämän sekuntimäärän välein. Lopeta tilastojen tuominen uudelleen näyttöön painamalla **CTRL+C**

NSLOOKUP

NSLOOKUP näyttää DNS-nimipalvelimien (*Domain Name System*) kirjaamia tietoja. Komento toimii vain josTCP/IP-protokolla on asennettu mikroon. Komennolla on kaksi tilaa: *vuorovaikutteinen* ja *ei-vuorovaikutteinen*:

- Jos haet useampia tietoja, voit käyttää **vuorovaikutteista** tilaa. Anna ensimmäiseksi parametriksi yhdysmerkki (-) ja toiseksi parametriksi DNS-nimipalvelimen nimi tai IP-osoite. Jos jätät pois molemmat parametrit, käytetään oletusarvon mukaista DNS-nimipalvelinta

- Jos haet vain yksittäisiä tietoja, käytä ei-vuorovaikutteista tilaa: kirjoita ensimmäiseksi parametriksi etsittävän tietokoneen nimi tai IP-osoite ja toiseksi parametriksi DNS-nimipalvelimen nimi tai IP-osoite. Jos et anna toista parametria, käytetään oletusarvon mukaista DNS-nimipalvelinta.

Syntaksi on:

NSLOOKUP [-valitsin ...] [etsittävä_tietokone | - [palvelin]]

Parametrit:

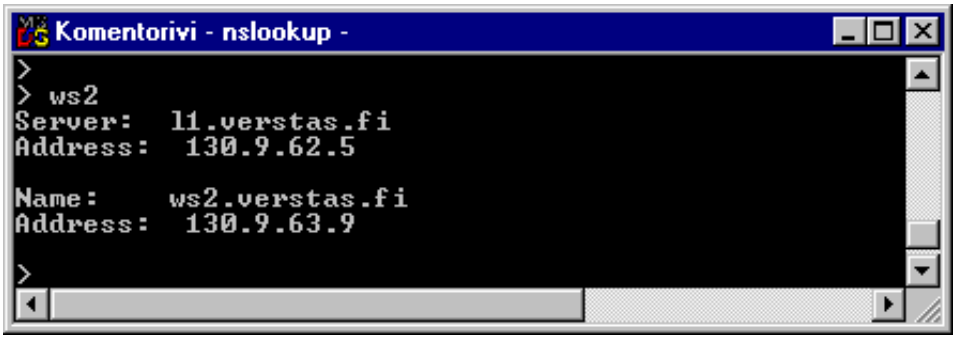
-valitsin Määrittää yhden tai useita **NSLOOKUP**-komentoja komentorivin valitsimeksi. Komentojen luettelon löydät komennon ohjeesta. Kukin valitsin sisältää yhdysmerkin (-), jota seuraa komennon nimi sekä annettaessa asetuksia yhtäläisyysmerkki (=) ja arvo. Komentorivin pituuden on kuitenkin oltava alle 256 merkkiä

etsittävä_tietokone
Etsii tietoja parametrilla annetusta tietokoneesta käyttäen **oletuspalvelinta** tai **palvelin-parametrilla** määritettyä palvelinta. Jos **etsittävä_tietokone** -parametri on IP-osoite ja kyselytyyppi on **A** tai **PTR**, palautetaan tietokoneen nimi. Jos **etsittävä_tietokone** -parametri on **nimi** ja eikä sen perässä tule pistettä, **oletusarvon mukainen DNS-toimialueen** nimi liitetään nimen perään. Toiminto riippuu myös siitä, onko **set**-asetuksena **domains**, **srchlist**, **defname** vai **search**. Jos etsit tietokonetta, joka **ei** sijaitse nykyisellä DNS-toimialueella, **lisää** nimeen piste. Jos annat yhdysmerkin (-) **etsittävä_tietokone**-parametrin paikalle, komentorivi muuttuu *vuorovaikutteiseen* muotoon.

Palvelin Käytä kyseistä palvelinta DNS-nimipalvelimena. Jos jätät parametrin antamatta, käytetään **oletusarvon** mukaista DNS-nimipalvelinta.

Jos haluat vaihtaa oletuskyselytyypiksi kaikki tietokoneen tiedot ja määrittää aikakatkaisun 10 sekunniksi, anna komento:

nslookup -querytype=ALL -timeout=10


Komentorivi - nslookup -
>
> ws2
Server: l1.verstas.fi
Address: 130.9.62.5
Name: ws2.verstas.fi
Address: 130.9.63.9
>

PING

Tarkistaa yhteydet etäisäntiin.

Syntaksi:

PING [-T][-S][-N NUMERO][-L PITUUS][-F][-P ETUOIKEUS][-I TTL][-V TOS] [-R REITTIMÄÄRÄ | -J ISÄNNÄT [...]] -K ISÄNNÄT [...]] PING_ISÄNTÄ [...]

Parametrit:

-t	Lähettää Ping-kutsua määritetylle isännälle, kunnes toiminto keskeytetään
-s	Estää tietojen tuomisen näyttöön
-n numero	Siirtää parametrin **numero** määrittämän määrän ECHO-paketteja (oletusarvo on 4 kpl)
-l pituus	Siirtää ECHO-paketit, jotka sisältävät parametrin **pituus** määrittämän määrän dataa; oletus on 64 tavua, enimmäiskoko on 8192 tavua
-f	Yhdyskäytävät eivät saa pirstoa pakettia
-p etuoikeus	Asettaa Priority-kentän arvoksi parametrin **etuoikeus** määrittämän arvon
-i ttl	Asettaa Time to Live -kentän arvoksi parametrin **ttl** määrittämän arvon
-v tos	Asettaa Type-of-Service-kentän arvoksi parametrin **tos** määrittämän arvon
-r reittimäärä	Tallentaa lähtevän paketin ja palaavan paketin reitin; parametrilla reittimäärä on määritettävä vähintään **1** ja enintään **9** isäntää

-j isäntä [...] Reitittää paketit parametrin **isäntä** määrittämän luettelon isäntien kautta; peräkkäiset isännät voidaan erottaa yhdyskäytävillä. IP sallii enintään yhdeksän reititysisäntää

-k isäntä [...] Reitittää paketit parametrin isäntä määrittämän luettelon isäntien kautta; peräkkäisiä isäntiä ei voi erottaa yhdyskäytävällä

ping_isäntä [...] Määrittää ping-kutsuttavat etäisännät.

```
ping v1 -n 5

Pinging v1 [193.88.121.65] with 32 bytes of data:

Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 193.88.121.65: bytes=32 time<10ms TTL=32
```

RCP

Rcp-komennolla kopioidaan tiedostoja NT-mikron ja **rshd**-palvelimen (*rshd daemon*) välillä - NT ei tue **rshd**-palvelintoimintoa. Palvelimessa on rshd-palvelimen lisäksi oltava **rep**-apuohjelma. Syntaksi on

rcp [-a | -b] [-h] [-r] lähde1 lähde2 ... lähdeN kohde

Parametrit ovat:

-a ASCII-siirtotila, jolloin lähetettävissä tiedostoissa olevat CR/LF-(*Carriage Return/Line Feed*, rivinvaihto-rivinsiirtomerkki)-yhdistelmät muunnetaan rivinvaihtomerkeiksi (CR). Vastaanotettavissa tiedostoissa olevat rivinsiirtomerkit muunnetaan rivinvaihto-rivinsiirtomerkki-yhdistelmiksi. ASCII-siirtotila on oletusarvona

-b Binaarinen siirtotila, jolloin rivinvaihto-rivinsiirtomerkki-yhdistelmiä ei muunneta

-h Siirtää lähdetiedostot, jotka on NT:ssä merkitty piilotetuiksi tiedostoiksi (*hidden*). Jos valitsinta ei ole annettu ja rcp-komentoriville määritetään piilotettu tiedosto, ohjelma ei löydä tiedostoa

-r Kopioi lähteestä kaikkien alihakemistojen sisällön kohteeseen. Parametrien **kohde** ja **lähde** on oltava hakemistoja

lähde
kohde

Annettava muodossa **[isäntä[.käyttäjä]:]tiedostonimi**. Jos **[isäntä[.käyttäjä]:]**-osaa ei anneta, oletetaan isännäksi paikallinen tietokone. Jos osaa **käyttäjä** ei kirjoiteta, käytetään NT:hen kirjautuneen käyttäjän käyttäjätunnusta. Jos käytetään isännän täydellistä nimeä, jossa erottimena on piste (esimerkiksi **V1.VERSTAS.COM**), komentoon on kirjoitettava osa **[.käyttäjä]**. Muutoin ohjelma tulkitsee isännän nimen loppuosan käyttäjänimeksi. Jos komennolle annetaan useita lähdetiedostoja, parametrin **kohde** on oltava hakemisto

Jos tiedostonimi ei ala UNIX:issa /-kauttaviivalla tai NT:ssä \-kenoviivalla, se tulkitaan oletushakemiston osaksi. NT:ssä se on nykyinen hakemisto ja etäjärjestelmässä kirjautumishakemisto. Piste (.) on nykyinen hakemisto.

REXEC

Rexec-komento suorittaa komennot **rexec**-palvelua ajavassa etäisännässä. Komento tarkistaa käyttäjätunnuksen etäisännässä ennen annetun komennon suorittamista. Lisäksi rexec-komento pyytää käyttäjältä salasanan ja tarkistaa annetun salasanan oikeellisuuden etäisännässä. Jos salasana todetaan oikeaksi, komento suoritetaan.
Syntaksi on:

rexec isäntä [-l käyttäjänimi] [-n] komento

Parametrit ovat:

isäntä	etäisäntä, jossa ajetaan parametrilla **komento** annettu komento
-l käyttäjänimi	käyttäjänimi etäisännässä
-n	rexec-komennon syötteen uudelleenohjaus NULL-laitteeseen
komento	suoritettava komento

Jos teet uudelleenohjauksen etäisäntään, anna uudelleenohjausmerkit lainausmerkeissä, muuten uudelleenohjaus tapahtuu paikalliseen tietokoneeseen. Seuraava komento liittää etätiedoston **rfile** paikallisessa tietokoneessa olevaan tiedostoon **lfile**:

rexec etäisäntä cat rfile >> lfile

Etätiedoston **rfile1** liittäminen etätiedostoon **rfile2**:

rexec etäisäntä cat rfile1 ">>" rfile2

ROUTE

Route-komento käsittelee verkkoreititystaulukkoja. Syntaksi on

route [-f] [komento [kohde] [mask verkkomaski] [yhdyskäytävä] [METRIC kustannus]]

Parametrit ovat:

-f Tyhjentää kaikki yhdyskäytävän syöttötiedot. Jos tätä valitsinta käytetään jonkin alla esitetyn komennon kanssa, taulukot tyhjennetään **ennen** komennon suorittamista:

-p Käytettynä yhdessä ADD-komennon kanssa parametri luo reitin myös uudelleenkäynnistyksen jälkeen. Oletuksena reittejä ei tallenneta uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. Yhdessä PRINT-komennon kanssa käytettynä parametri näyttää luettelon rekisteröidyistä pysyvistä reiteistä. Muiden komentojen kanssa parametrillä ei ole vaikutusta, sillä muut komennot käsittelevät aina pysyviä reittejä

komento Jokin seuraavista komennoista:

print	- tuo reitin näyttöön
add	- lisää reitin
delete	- poistaa reitin
change	- muokkaa olemassa olevaa reittiä

kohde Isäntä, jolle komento lähetetään

mask verkkomaski Reittiin liittyvä **verkkomaski** eli **aliverkon peitto** (*Subnet mask*). Oletusarvo on **255.255.255.255**

yhdyskäytävä Yhdyskäytävä

METRIC Määrittää kustannuksen kohteeseen.

Kaikki **kohteen** symboliset nimet etsitään tiedostosta NETWORKS. Yhdyskäytävän symboliset nimet etsitään tiedostosta HOSTS. Jos komento on PRINT tai DELETE, kohteen ja yhdyskäytävän nimissä voidaan käyttää yleismerkkejä, tai yhdyskäytäväargumentti voidaan jättää pois.

RSH

Rsh suorittaa komennot etäisännässä, jossa ajetaan **rsh**-palvelua. Syntaksi on

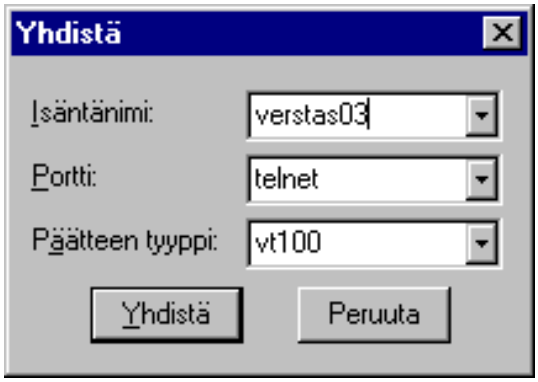
rsh isäntä [-l käyttäjänimi] [-n] komento

Parametrit ovat:

isäntä	Etäisäntä, jossa suoritetaan komento parametrilla **komento**
-l käyttäjänimi	Etäisännässä käytettävä käyttäjätunnus. Oletus on nykyinen käyttäjätunnus
-n	Uudelleenohjaa rsh-komennon syötteen NULL-laitteeseen
komento	Suoritettava komento

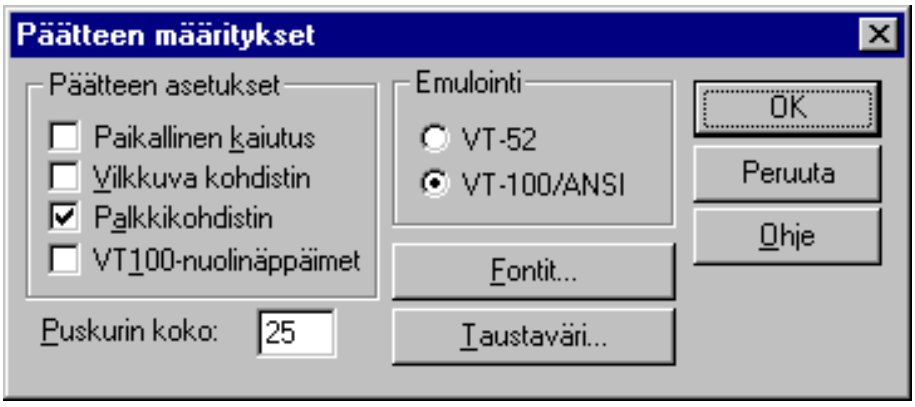
TELNET

Telnet on yksinkertainen pääteohjelma. Yhteys isäntäkoneeseen tehdään valitsemalla **Yhdistä** (Connect)-valikosta **Etäjärjestelmä** (Remote System). Kirjoita **Isäntänimi** (Host name)-kohtaan isäntäkoneen nimi. Voit myös valita jonkin muun kuin **Telnet-portin**; vaihtoehdot ovat **Port**-kohdassa ja ne ovat **daytime**, **echo**, **gotd** ja **chargen**.



Päätetyypin voit valita **Termtype**-kohdassa; vaihtoehdot ovat **vt100**:n lisäksi **ansi**, **DEC-VT100**, **VT100** ja **ANSI**.

Muut haluamasi asetukset voit valita **Pääte** (Terminal)-valikon **Määritykset** (Preferences)-valinnalla.



Telnet tukee leikepöytää eli voit kopioida ja liittää tekstiä!

TFTP

Tftp siirtää tiedostoja etäkoneeseen tai etäkoneesta, jossa on käytössä TFTP-palvelu. Syntaksi on

tftp [-i] isäntä[get | put]lähde [kohde]

Parametrit ovat:

-i	Binaarisiirtotila. Jos valitsin jätetään pois, tiedosto siirtyy oletuksena ASCII-tilassa, joka muuntaa rivin loppumerkit (*EOL*) rivinvaihto (*CR*)-merkeiksi UNIX-tietokoneessa ja CR/LF (*Carriage Return/Line Feed*)-merkeiksi PC:ssä. Jos tiedostonsiirto onnistui, näyttöön tulee tiedonsiirtonopeus
isäntä	Paikallis- tai etäisäntä
put	Siirtää paikallisen tiedoston **lähde** etätiedostoon **kohde**
get	Siirtää etätiedoston **lähde** paikalliseen tiedostoon **kohde**

Koska tftp-protokolla ei tue käyttäjän käyttöoikeuksien tarkistamista, käyttäjän on oltava kirjautuneena järjestelmään ja tiedostot on voitava kirjoittaa etäkoneeseen

lähde	Siirrettävä tiedosto
kohde	Kohde, johon tiedosto siirretään.

TRACERT

Tracert on diagnostiikka-apuohjelma, joka määrittää reitin tiettyyn kohteeseen. Se lähettää kohteeseen **ICMP-echo packet** (kaikupaketteja), joilla on toisistaan poikkeava elinikä eli **TTL-arvo** (*Time-To-Live*). Koska jokainen polussa oleva reititin pienentää paketin TTL-arvoa vähintään yhdellä ennen sen lähettämistä edelleen, TTL-arvo toimii hyppylaskurina. Kun paketin TTL-arvoksi tulee nolla, reititin lähettää Tracert-ohjelmalle **ICMP Time Exceeded**-sanoman.

Tracert määrittää reitin siten, että se lähettää ensin kaikupaketin, jonka TTL-arvo on **1** ja kasvattaa seuraavien lähetettävien pakettien TTL-arvoa aina yhdellä, kunnes paketti **saavuttaa kohteensa** tai **saavutetaan suurin sallittu TTL-arvo**. Reitti selviää peräkkäisten reitittimien lähettämistä ICMP Time Exceeded -sanomista. Jotkin reitittimet kuitenkin päästävät läpi paketteja, joiden elinaika on loppunut (TTL-arvo on nolla), jolloin Tracert ei havaitse kyseisiä reitittimiä.

Syntaksi on:

tracert [-d] [-h määrä] [-j isännät] [-w aika] kohteen_nimi

Parametrit:

-d	Isännän osoitetta ei selvitetä
-h määrä	Kohteen etsimisessä käytettävien hyppyjen enimmäismäärän
-j isännät	Peräkkäiset isännät voivat olla erotettuina toisistaan yhdyskäytävillä
-w aika	Vastauksen odotusaika, annetaan millisekunteina
kohde	Kohdeisännän nimi.

7. Internet

Intranet, Extranet ja Internet ovat 1990-luvun voimasanoja. Kun yrityksen sisäinen internet-teknologioita käyttävä verkko (Intranet) laajennetaan osittain julkiseksi Internetiin tai ulkopuolisten käyttöön, puhutaankin Extranetistä.

Internet-teknologiat on sidottu osaksi lähes jokaista Microsoft-tuotetta. **Internet Explorer** WWW-selain uusimpine päivityksineen on haettavissa Microsoftin WWW-palvelimelta (http://www.microsoft.com), samoin koko joukko Office-sovellusten HTML-laajennuksia ja Microsoftin WWW-palvelimen laajennuksia.

Windows NT 4.0-palvelimen mukana tulee **Internet Information Server 2.0**. Sen voi päivittää ilmaiseksi versioon **3.0**. Keskeiset ominaisuudet ovat:

- Integroidut WWW-, FTP- ja Gopher-palvelimet
- Integroitu hallintaohjelma, myös selainpohjainen hallintaohjelma
- Erikseen saatavissa olevia laajennuksia, kuten tietokantatuki, indeksipalvelin jne.

Windows NT tukee TCP/IP-protokollan ohella modeemin kautta tapahtuvaa yhteyden-muodostusta hyödyntäen **SLIP** (*Serial Line Internet Protocol*)-, **PPP** (*Point-to-Point-Protocol*)- ja **PPTP** (*Point-to-Point-Tunneling Protocol*) -protokollia. TCP/IP:ssä voidaan hyödyntää Windows NT-palvelimen **DHCP** (*Domain Host Configuration Protocol*)-protokollaa ja nimipalveluissa **DNS**- ja **WINS**-tukea.

Windows 95:n, Windows NT:n sekä Työryhmä-Windowsin **MS TCP/IP-32**:n mukana tulevat **FTP**- ja **Telnet**-ohjelmat. Lisäksi kaikkiin on saatavissa **Internet Explorer** WWW-selain, 32-bittisiin Windowseihin uusin versio on **4.0**.

EMWAC HTTP SERVER

Jos käytät Windows NT 3.51-palvelinta, voit asentaa siihen vaikkapa EMWAC WWW -palvelimen. **European Microsoft Windows NT Academic Centren** palvelin tulee **Windows NT 3.5 Resource Kitin** mukana, mutta löytyy myös internetistä. Siihen liittyvät seuraavat tiedostot:

HTTPS.EXE	HTTP Server
HTTPS.CPL	Ohjauspaneelin (Control Panel) laajennus
HTTPS.HLP	
HTTPS.DOC	Käsikirja Word for Windows -muodossa
HTTPS.PS	Käsikirja PostScript -muodossa
HTTPS.WRI	Käsikirja Write -muodossa
EGSCRIPT.ZIP	Esimerkki CGI-scriptistä
COPYRITE.TXT	Copyright -info
READ.ME	

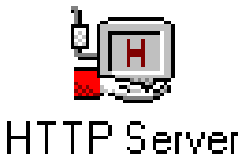
Asennus tehdään seuraavasti:

1) Kopioi HTTPS.EXE haluttuun ohjelmatiedostoon, esimerkiksi \WINNT\SYSTEM32. Tarkista käyttöoikeudet - SYSTEM tarvitsee lukuoikeudet

2) Kopioi HTTPS.CPL ja HTTPS.HLP \WINNT\SYSTEM32 -hakemistoon

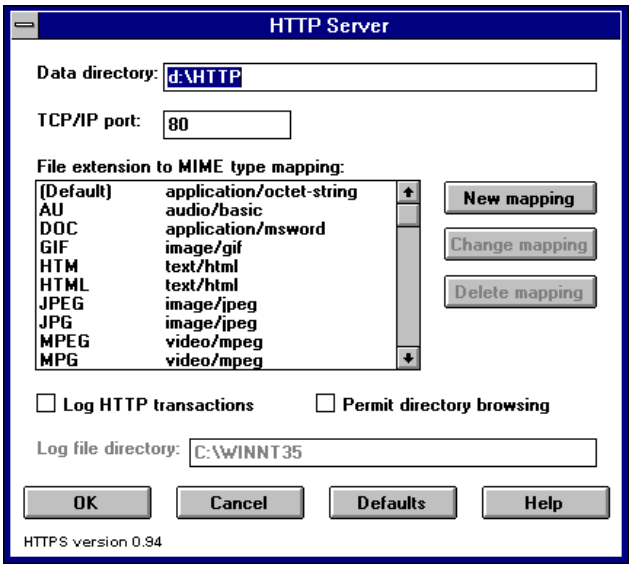
3) Anna komentorivillä komento **HTPPS -INSTALL**

4) Käynnistä Control Panel ja tarkista, että **HTTP Server**-kuvake löytyy



5) Valitse Control Panelista **Services** ja tarkista, että **HTTP Server**-palvelu löytyy. Käynnistä se painamalla **Start**

6) Tämän jälkeen voit Control Panelin **HTTP Server**-kuvakkeellä käydä antamassa lisäasetukset, mm. HTML-sivujen hakemiston.



Lopuksi voit testata toiminnat. Tarkista URL-sivun viittaus; se riippuu palvelimen ja DNS:n asetuksista.

Internet Information Server

Windows NT 4.0 -palvelimen mukana tulee **Internet Information Server (IIS) 2.0**. Sen voi päivittää versioon **3.0** joko erillisellä päivitysohjelmalla tai asentamalla ensin **IIS 2.0**:n ja sitten **Service Pack 2**:n tai **uudemman**, mieluummin vähintään **Service Pack 3**:n. Ohjelmisto tulee myös **Microsoft BackOffice 2.5**:n mukana.

IIS sisältää **WWW** (World Wide Web)-palvelimen **HTML** (HyperText Markup Language)-tiedostojen tarjoamisen **HTTP** (Hypertext Transport Protocol) -protokollalla ja **FTP** (*File Transfer Protocol*) -palvelimen tiedostojen siirtoon sekä **Gopher**-palvelimen tiedostojen valikkopohjaiseen esittämiseen.

IIS hyödyntää tehokkaasti NT:n palveluja. Kun esimerkiksi käyttäjät liittyvät FTP-palvelimeen, käyttäjät voidaan asettaa käyttämään NT-käyttäjätunnuksia ja -salasanoja. Jos FTP-palvelimen tiedostojenjako on kiintolevyllä, jolle on asennettu NTFS-tiedostojärjestelmä, saadaan myös kansioiden käyttäjäkohtaiset suojaustasot käyttöön.

Asentaminen

Tarkista ennen asennusta:

IIS-palvelimessa tulee olla oikein konfiguroitu **TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) -protokolla

Palvelimessa tulisi olla **staattinen** (**ei** DHCP-) IP-osoite

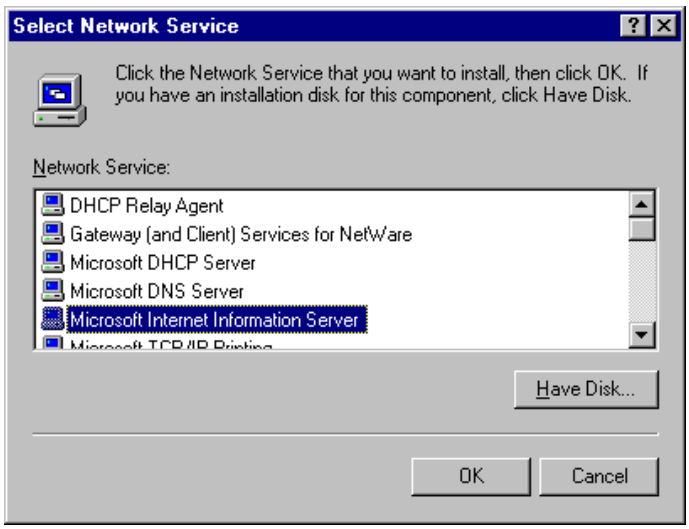
CD-ROM-aseman käyttömahdollisuus (paikallinen tai verkon yli)

Riittävästi levytilaa IIS-palvelimelle ja sisällölle (määrittele itse), eikä olisi huono ajatus varata omaa NTFS-levyosiotaan IIS:n palveluita varten

Asentaminen tehdään seuraavasti:

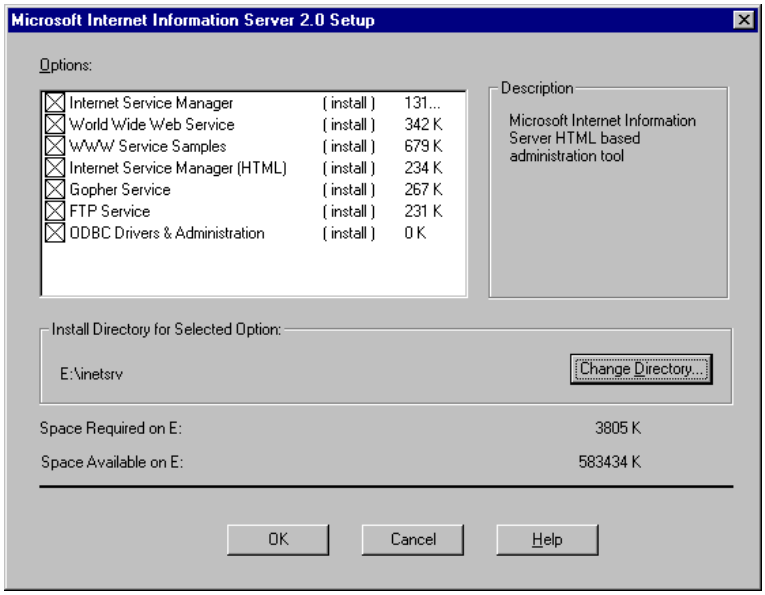
1) Työpöydältä valitsemalla **Install Internet Information Server**

tai Ohjauspaneelista **Networkin** avulla lisäämällä **Network Service**-välilehdessä **Microsoft Internet Information Server**



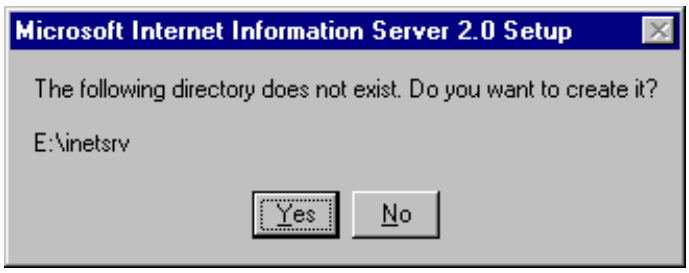
2) Paina **OK**. Asennusohjelma pyytää asentamaan CD-ROM:in asemaansa. Jos palvelimen asennustiedostot on jaettu verkkoon, voit ehkä antaa myös UNC-polun (esimerkiksi **\\P1\ASENNUS \NT40SRV.i386** tms)

3) Voit valita halutut komponentit ja **Change folder**-painikkeella voit muuttaa palvelun käyttämää oletuskansiota. Paina **OK**.

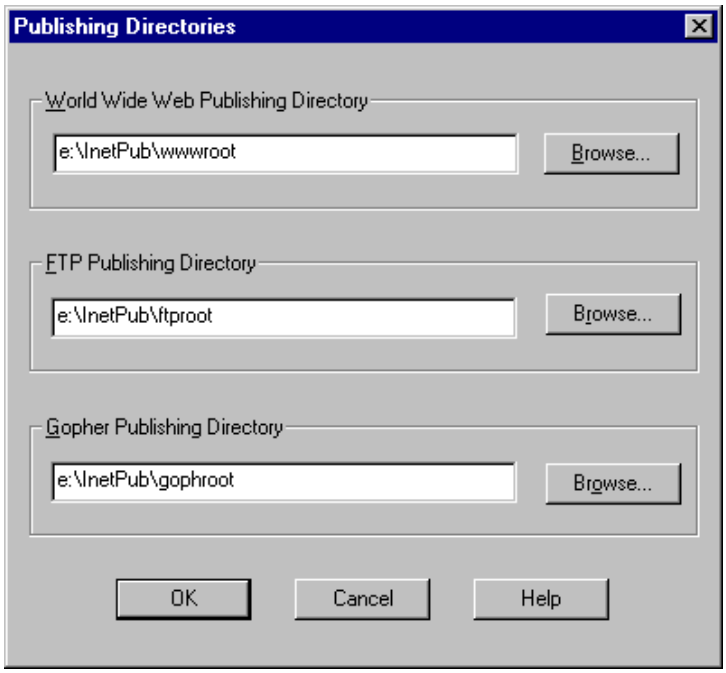


WWW-selaimen kautta käytettävää **Internet Service Manager (HTML)**:ää ei oletuksena asenneta, mutta se on kuitenkin varsin hyödyllinen, koska IIS:n hallinta onnistuu mistä tahansa työasemasta, jossa on selain - eikä se vaadi suunnattomasti levytilaa palvelimelta!

4) Seuraavaksi kysytään palvelimen asennushakemiston luominen, jos sitä ei ole olemassa. Vastaa **Yes**.

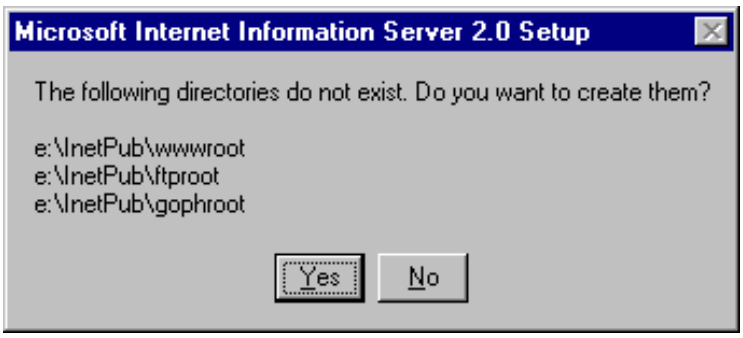


5) Sitten voit valita palvelu- ja kansiokohtaisesti eri palvelujen käyttämät kansiot - ei järjestelmälevylle, vaan omalle levyosiolleen:

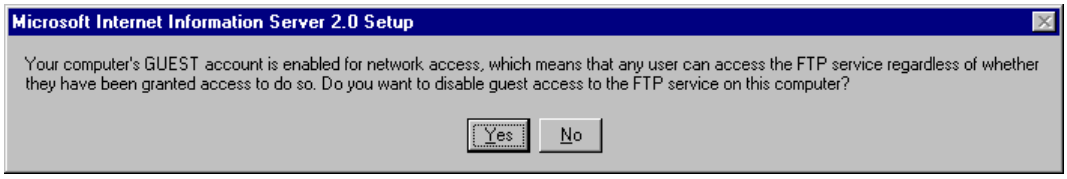


6) Paina **OK**. Jos kansioita ei ole olemassa, ne luodaan.

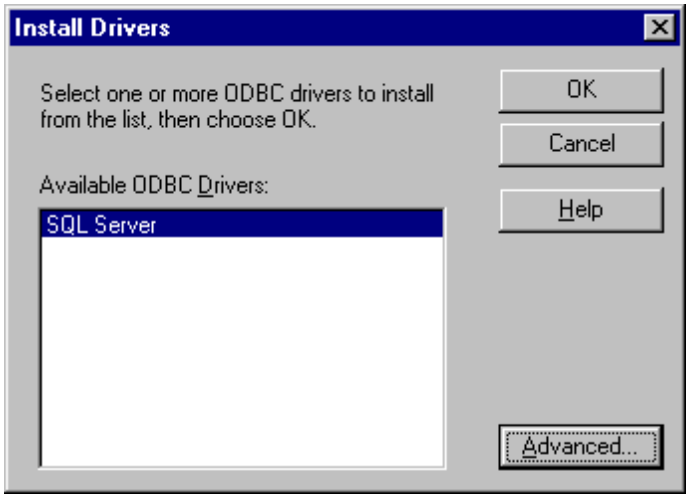
7) Tämän jälkeen kysytään kansioiden luomisesta: vastaa **Yes**:



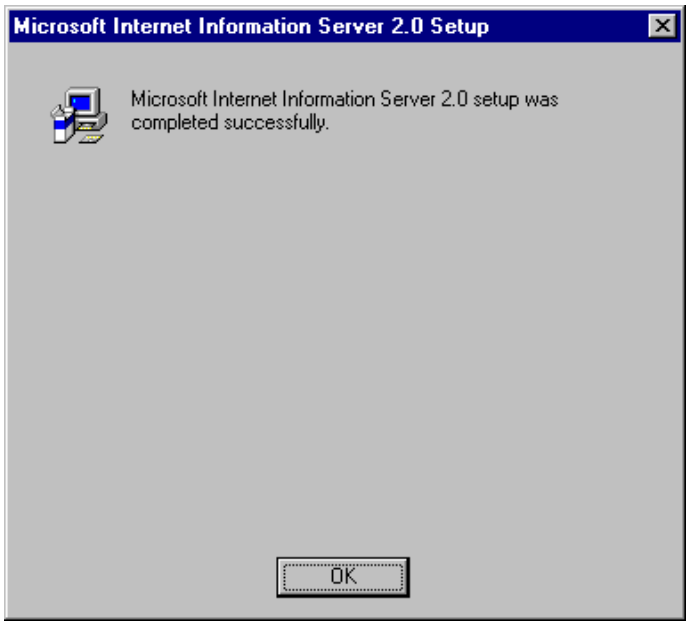
8) Jos **Guest** -käyttäjätunnus pääsee palvelimeen verkon kautta, FTP-palvelimen asennuksessa tarjotaan mahdollisuutta estää Guest-käyttäjän pääsy FTP-palveluun. Valitse **Yes** tehostaaksesi tietoturvallisuutta.



9) Seuraavaksi asennetaan tarvittaessa **ODBC** (*Open DataBase Connectivity*)-ohjaimet. ODBC:n avulla voit liittää WWW-palvelimen esimerkiksi **SQL Serveriin**. Paina **OK**.



10) Lopulta asennus päättyy.



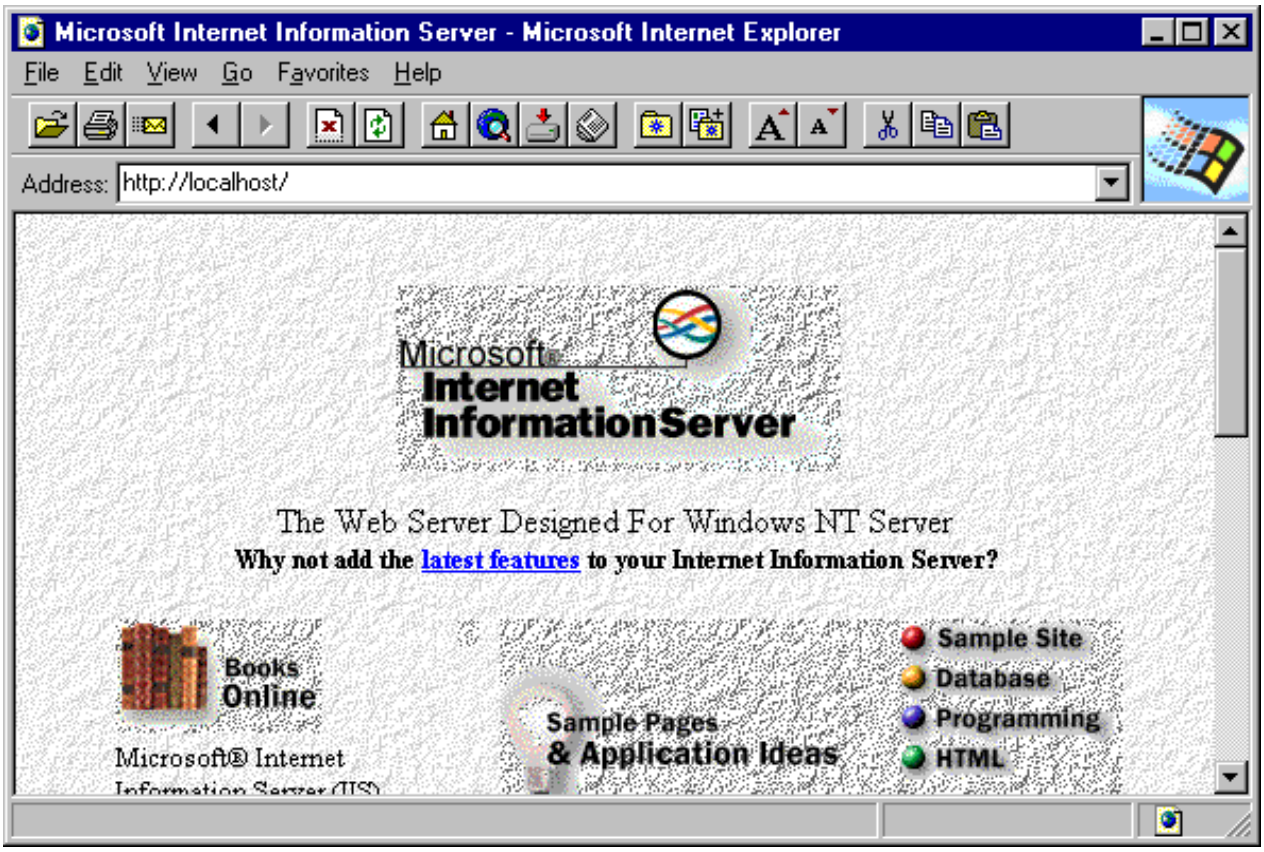
Voit ryhtyä heti testaamaan sekä konfiguroimaan palveluita.

Ei olisi kuitenkaan huono ajatus asentaa NT-palvelimeen uudelleen siinä ollut **Service Pack**, koska asennusohjelma on *saattanut* kirjoittaa joidenkin uudempien DLL:ien päälle.

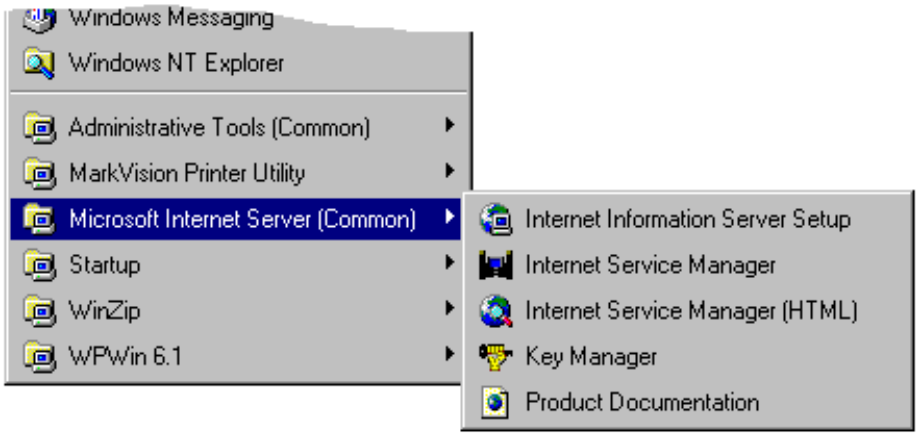
Asennuksen jälkeen **Start**-valikon **Programs**-valikosta löytyy valikko **Microsoft Internet Server**.

Asennusohjelma on myös luonut paikallisen käyttäjätunnuksen **IUSR_(palvelimen nimi)**, joka kuuluu **Guests**-ryhmään ja jota käytetään anonyymeissä yhteyksissä WWW-vertaispalveluihin. Käyttäjätunnuksella on oikeus kirjautua paikallisesti käyttäjäksi (**Log on locally**).

Voit testata WWW-palvelimen toimintaa käynnistämällä **Internet Explorerin** ja antamalla URL-osoitteeksi **Address**-kohtaan palvelimen nimen (NetBIOS-nimi) tai nimen **localhost** - **http://**-alkuliitettä ei tarvitse määritellä:



Asennuksen jälkeen **Start**-valikon **Programs**-valikosta löytyy uusi valikko, **Microsoft Internet Server**:



Valinnat ovat seuraavat:

Internet Information Server Setup - asennusohjelma

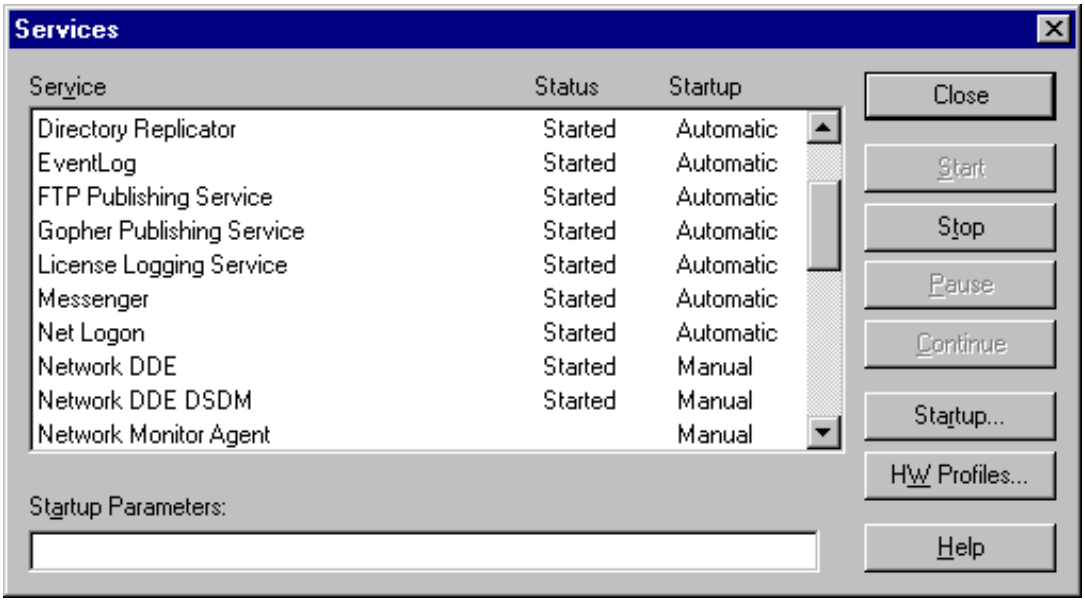
Internet Service Manager - FTP-, WWW- ja Gopher-palveluiden hallinta

Internet Service Manager (HTML) - selaimella käytettävä FTP-, WWW- ja Gopher-palveluiden hallinta

Key Manager - yksityisen ja julkisen salausavaimen luominen

Product Documentation - kattava opas palvelujen hallinnasta.

Löydät myös käynnistetyt palvelut Ohjauspaneelin **Services**-kuvakkeella.



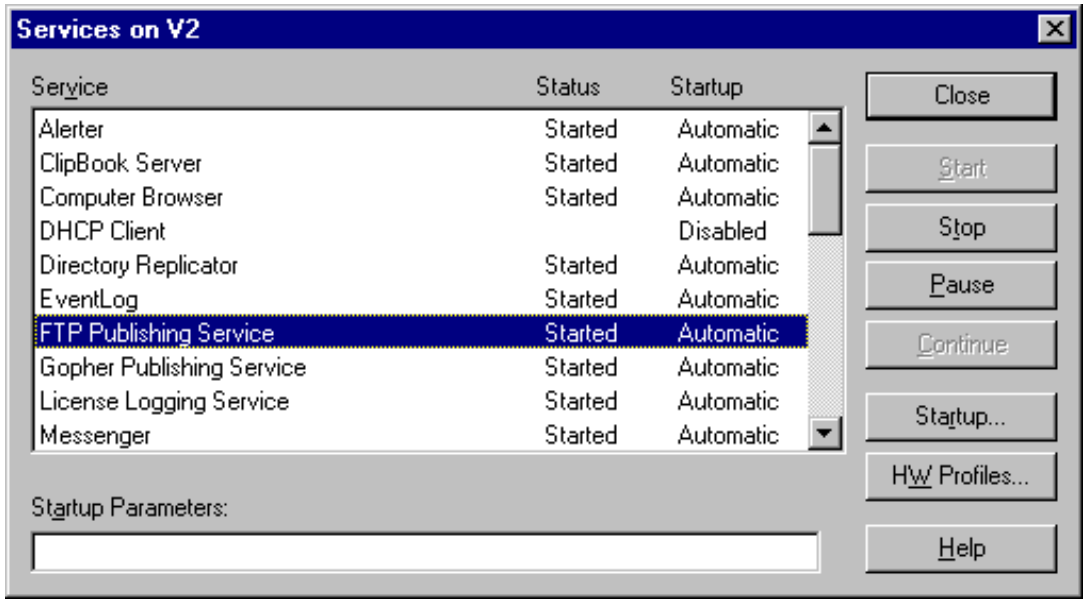
Automaattisesti käynnistyvät palvelut ovat:

FTP Publishing Service

Gopher Publishing Service

World Wide Web Publishing Service.

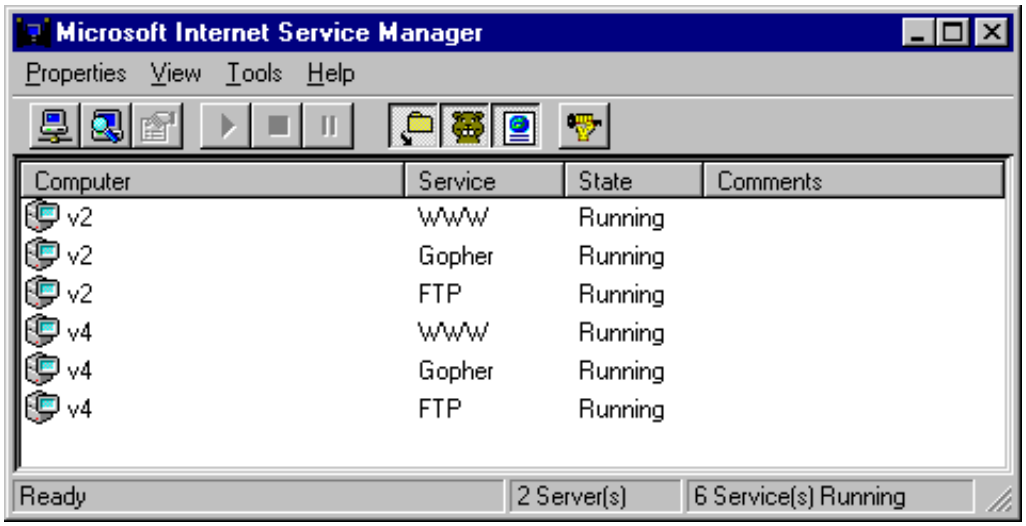
Palveluiden hallinnassa voit lisäksi käyttää tavallisia palveluiden hallintaohjelmia, kuten **Server Manageria**, tai komentorivin komentoja (**NET START**, **NET STOP**):



Server-palvelu ei liity mitenkään IIS:n palveluihin. Voit siis pysäyttää Server-palvelun, jos IIS-palvelina käytettävä NT-palvelin ei jaa verkkoon kirjoittimia tai hakemistoja. Huomaa, että Server-palvelun pysäyttäminen kuitenkin lopettaa myös **NetLogon**- ja **Computer Browser**-palvelut (katso näistä palveluista tarkemmin Windows NT:n kohdalta).

Internet Service Manager

Internet Service Manager -ohjelmalla voit hallita FTP-, WWW- ja Gopher-palveluja.



Hallinnassa käytettävät valikot ovat:

- **Properties** - voit kytkeytyä eri palvelimiin (myös IIS-palvelimiin) ja hallita niiden palveluita
- **View** - voit valita halutun näkymän palvelimiin ja palveluihin.

Valitse haluttu palvelu. Ominaisuudet näet seuraavilla tavoilla:

- Paina **Enter**
- Kaksoisnapauta palvelua
- Valitse **Properties** | **Service Properties**.

Jos asensit **Internet Service Manager (HTML)** -ohjelman, niin voit hallita FTP-, WWW- ja Gopher-palveluja myös selaimen kautta. Ainoa, mitä **et** voi tehdä, on palveluiden pysäyttäminen.

Esimerkissä on käytetty paikallisen tietokoneen **localhost** -tunnusta (127.0.0.1).

WWW-palvelin

WWW-palvelimen asetuksissa on neljä välilehteä:

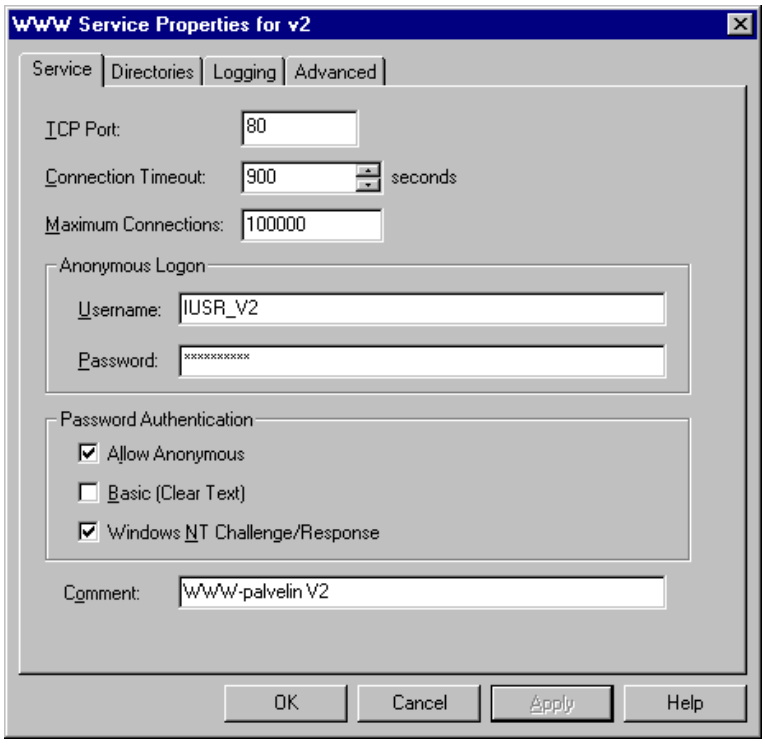
 # Service - palvelu

 # Directories - kansio

 # Logging - loki

 # Advanced - lisäasetukset.

Service



Service-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

 # TCP Port - palvelimen käyttämän portin numero, oletus **80**

 # Connection Timeout määrittelee yhteyden aikakatkaisun, jos käyttäjä ei tee mitään annetun ajan kuluessa

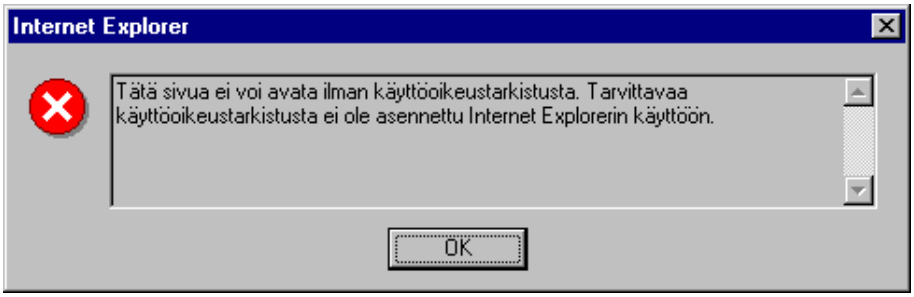
 # Maximum Connections - samanaikaisten käyttäjien maksimimäärä

 # Anonymous Logon - jos käyttäjä ei anna käyttäjätunnustaan, oletuksena käytetään paikallista käyttäjätunnusta **IUSR_(palvelimen nimi)**, mikä on annettu **Username**-kohdassa ja **Password** on myös määritelty

 # Password Authentication - salasanan tarkistus:

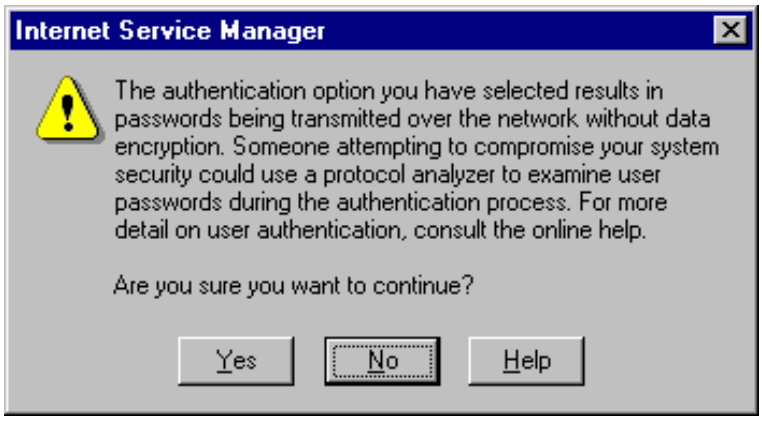
- **Allow Anonymous** - määrittelee, vaaditaanko käyttäjiä kirjautumaan käyttäjätunnuksella käyttäjäksi vai sallitaanko nimettömät kirjautumiset.

Jos et ole määritellyt lisäksi jompaa kumpaa käyttöoikeustarkistusta, saatat törmätä ongelmiin käyttöoikeustarkistuksen kanssa:

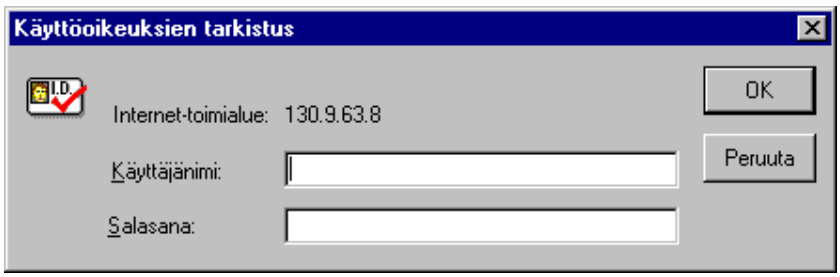


Lisäksi pitää määritellä seuraavat menetelmät:

- **Basic (Clear Text)** on yleensä kaikkien selaajien tukema menetelmä kysyä käyttäjätunnukset ja salasanat. Ne lähetetään salakirjoittamattomina, josta tuodaan näyttöön huomautus:



Miltä käyttöoikeustarkistus näyttää, riippuu selaajasta. Internet Explorerissa se näyttää tältä:

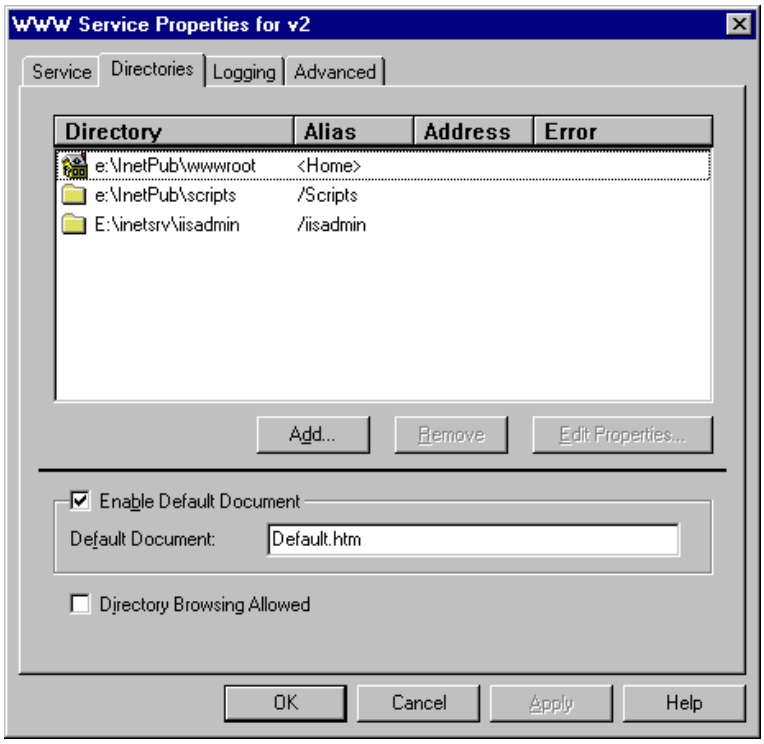


- **Windows NT Challenge/Response** salakirjoittaa automaattisesti käyttäjätunnukset ja salasanat. Internet Explorer 2.0 ja uudemmat tukee tätä ominaisuutta. Jos olet valinnut edellisetkin valinnat, niin tarvittaessa Internet Explorer välittää käyttäjätunnuksen ja salasanan palvelimelle - esimerkiksi jos WWW-palvelimella on käytetty NTFS-suojauksia.

 # Comment - antaa kommentin tai kuvauksen palvelulle.

Lisäsuojauksia WWW-vertaispalvelimen käyttöön saa määrittelemällä WWW-vertaispalvelimen käyttämiin kansioihin NTFS-suojauksia. Tällöin **Windows NT haaste/vastaus** (Windows NT Challenge/Response) -menetelmä pääsee oikeuksiinsa.

Directories



Directories-välilehdessä voit antaa seuraavat asetukset:

 # Enable Default Document - valinnalla voit asettaa WWW-palvelimen oletuskotisivun (**Default.htm**)

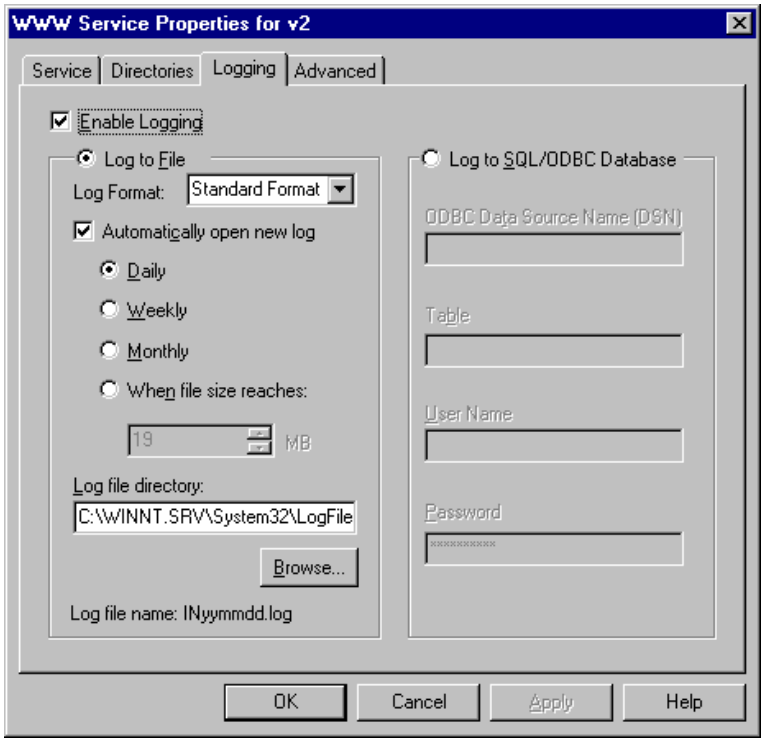
 # Directory Browsing Allowed - sallii kansioiden selaamisen

 # Add -painikkeella voit lisätä hakemistoja

 # Remove -painikkeella voit poistaa hakemistoja

 # Edit Properties-painikkeella voit määritellä **näennäis**- eli **virtuaalikansioita**. Tällainen kansio voi sijaita muualla kuin oletuskansiossa.

Logging



Logging-välilehdessä määritellään lokin asetukset:

 # Enable Logging - käytetäänkö lokiinkirjoitusta

 # Log to file - tallennetaan tiedostoon

 # Log to SQL/ODBC Database - tallennetaan tietokantaan, jolloin voit antaa ODBC-kohteen, taulun ja käyttäjätunnuksen salasanoineen

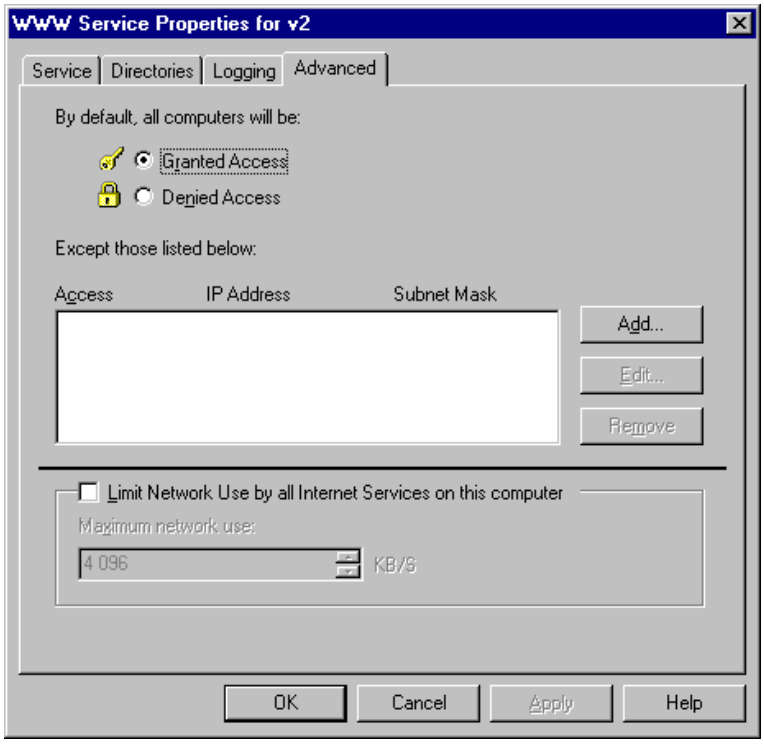
 # Log format - lokin muotoilu

 # Automatically open new log - uuden lokitiedoston luominen:

- **Daily** - päivittäin
- **Weekly** - viikoittain
- **Monthly** - kuukausittain
- **When the size reaches** - lokin koon saavuttaessa annetun rajan (Mt)

 # Log file directory - hakemisto, jonne loki tallennetaan - oletuksena tallennetaan hakemistoon **WINNT.SRV\System32\LogFiles** eli NT:n järjestelmähakemistoon! Kannattanee siirtää toiseen levyasemaan ja/tai hakemistoon tai käyttää lokin tallennusta tietokantapalvelimeen.

Advanced



Advanced-välilehdessä määritellään lisäsuojauksia:

 # Granted Access on oletus, jolloin myönnetään käyttöoikeudet kaikille tietokoneille, mutta luetteloituihin voit määritellä ne, joilla oikeuksia **ei** ole. Lisääminen tehdään **Add**-painikkeella

 # Denied Access - luetteloituihin voit määritellä ne, joilla oikeuksia **on.** Jälleen lisääminen tehdään **Add**-painikkeella.

 # Limit Network Use by all Internet Services on this computer - kaista n rajoittaminen haluttuun määrään kilotavuja sekunnissa, kt/s (**kB/s**).

Gopher-palvelin

Asetukset ovat lähes identtiset WWW-palvelimen kanssa.

Gopher-palvelimen asetuksissa on neljä välilehteä:

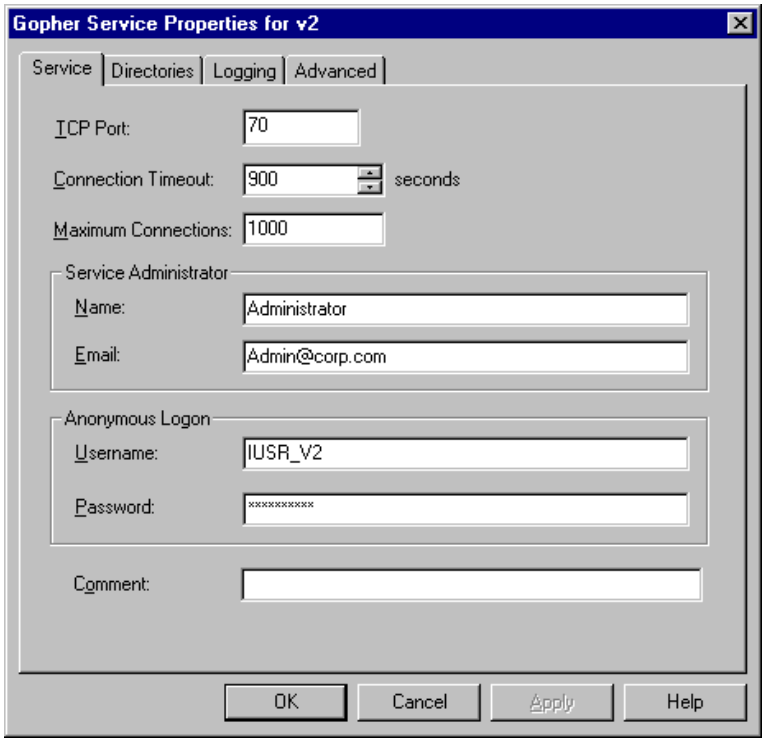
 # Service - palvelu

 # Directories - kansio

 # Logging - loki

 # Advanced - lisäasetukset.

Gopher Service



Service-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

 # TCP Port - palvelimen käyttämän portin numero, oletus **70**

 # Connection Timeout määrittelee yhteyden aikakatkaisun, jos käyttäjä ei tee mitään annetun ajan kuluessa

 # Maximum Connections - samanaikaisten käyttäjien maksimimäärä

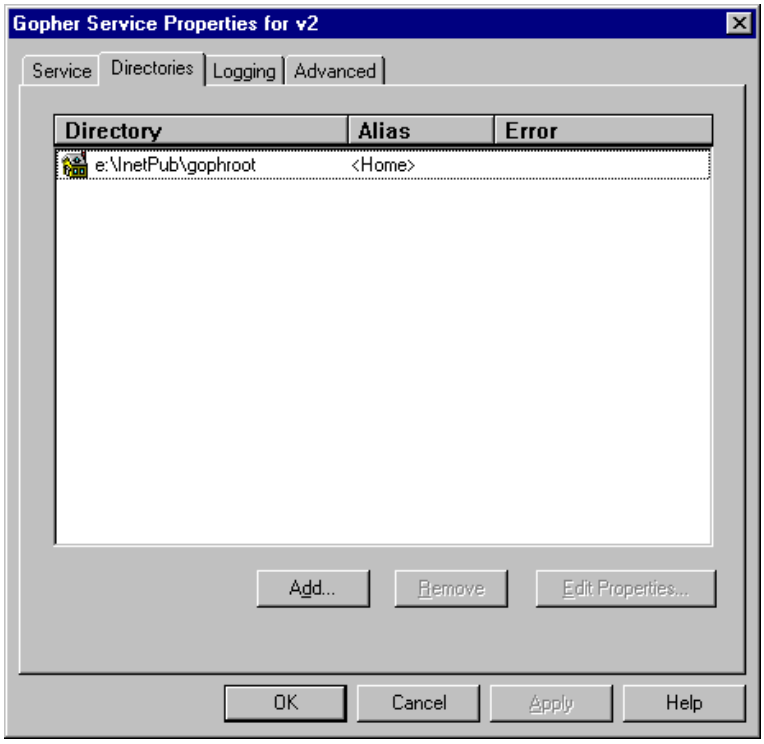
 # Service Name - pääkäyttäjän käyttäjätunnus

 # Email - pääkäyttäjän sähköpostitunnus

 # Anonymous Logon - oletuksena käytetään paikallista käyttäjätunnusta **IUSR_(palvelimen nimi)**, mikä on annettu **Username**-kohdassa ja **Password** on myös määritelty

 # Comment - antaa kommentin tai kuvauksen palvelulle.

Gopher Directories



Directories-välilehdessä voit antaa seuraavat asetukset:

 # Add -painikkeella voit lisätä hakemistoja

 # Remove -painikkeella voit poistaa hakemistoja

 # Edit Properties-painikkeella voit muuttaa hakemistojen asetuksia.

Logging

Asetukset ovat samat kuin vastaavassa välilehdessä WWW-palvelimessa.

Advanced

Asetukset ovat samat kuin vastaavassa välilehdessä WWW-palvelimessa.

GDSSET

Gopherin tag-tiedostojen tekeminen edellyttää **GDSSET**-komennon käyttöä. Kokoa Gopherin hakemistoon tarvittavat tiedostot (esimerkissä **1.TXT...6.TXT**) ja määrittele tiedoston kuvaus seuraavantyyppisellä komentojonolla:

```
gdsset -c -g0 -f "Verstas-saitti" -d 1.tXT
gdsset -c -g0 -f "Who is Waldo H. Bridges, III" -d 2.TXT
gdsset -c -g0 -f "Somebody's digging my potatoes..." -d 3.txt
gdsset -c -g0 -f "All you need is cash" -d 4.TXT
gdsset -c -g0 -f "First they will take Mankkaa" -d 5.TXT
gdsset -c -g0 -f "Kuvakokelma Waldo H. Bridgesistä" -d 6.TXT
```

Lisäksi Gopherin valikko esittää kaikki binaaritiedostot a.o. hakemistosta.

FTP-palvelin

FTP (*File Transfer Protocol*)-palvelin mahdollistaa tiedostojen siirron käyttäen TCP/IP-protokollaa. Kun käyttäjät liittyvät FTP-palvelimeen, käyttäjät voidaan asettaa käyttämään NT-käyttäjätunnuksia ja -salasanoja. Kannattaa myös asentaa FTP-palvelimen tiedostojenjako kiintolevylle, jolle on asennettu NTFS-tiedostojärjestelmä; tällöin saadaan myös kansioiden suojaustaso käyttöön.

FTP-palvelimen asetuksissa (FTP Service Properties) on viisi välilehteä:

 # Service - palvelu

 # Messages - sanomat

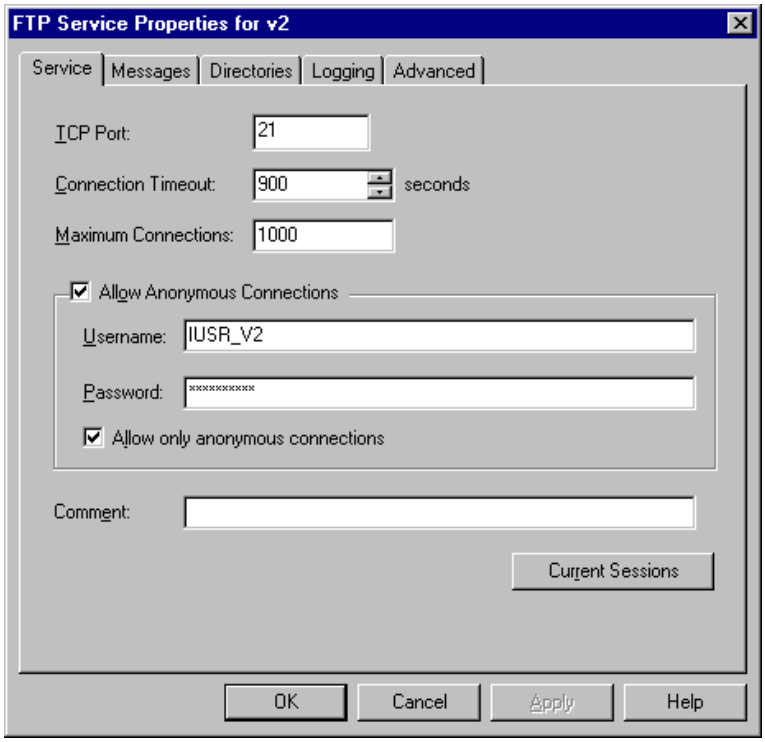
 # Directories - hakemistot

 # Logging - loki

 # Advanced - lisäasetukset.

Service

Service-välilehdessä voit asettaa seuraavat:



Service-välilehdessä voit asettaa seuraavat:

 # TCP Port - palvelimen käyttämän portin numero, oletus **21**

 # Connection Timeout määrittelee yhteyden aikakatkaisun, jos käyttäjä ei tee mitään annetun ajan kuluessa, oletus **900**

 # Maximum Connections - samanaikaisten käyttäjien maksimimäärä, oletus **1000**

 # Allow Anonymous Connections - jos käyttäjä ei anna käyttäjätunnustaan, oletuksena käytetään paikallista käyttäjätunnusta **IUSR_(palvelimen nimi)**, mikä on annettu **Username**-kohdassa ja **Password** on myös määritelty

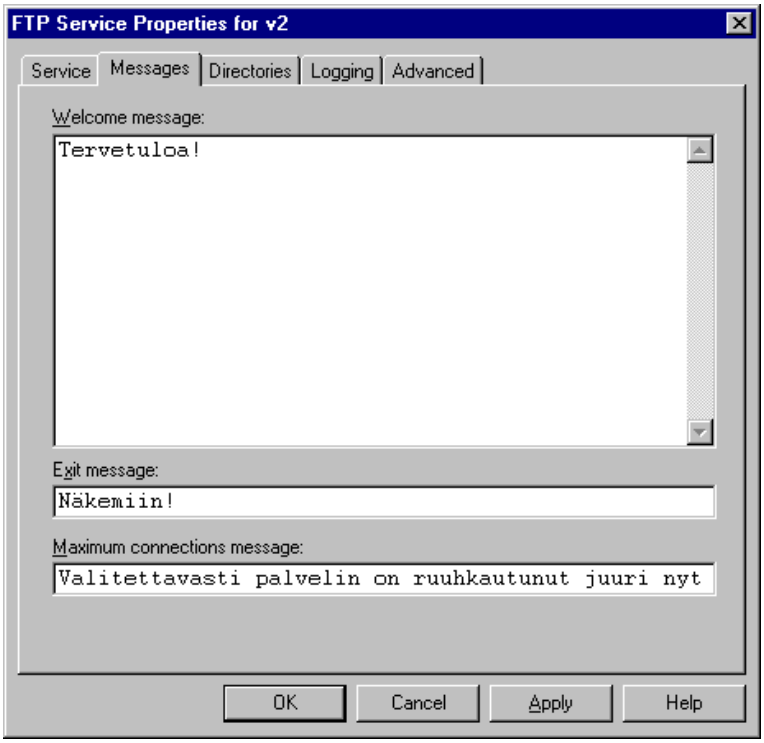
 # Allow only anonymous connections määrittelee, sallitaanko ainoastaan käyttäjätunnuksettomat nimettömät kirjautumiset. Tällöin vain NT kirjaa kaikki käyttäjät edellisessä kohdassa määritellyllä tunnuksella käyttäjäksi

 # Comment - antaa kommentin tai kuvauksen palvelulle

 # Current Sessions - tällä hetkellä kirjautuneet käyttäjät.

Messages

Messages -välilehdessä voit asettaa sanomien seuraavat asetukset:



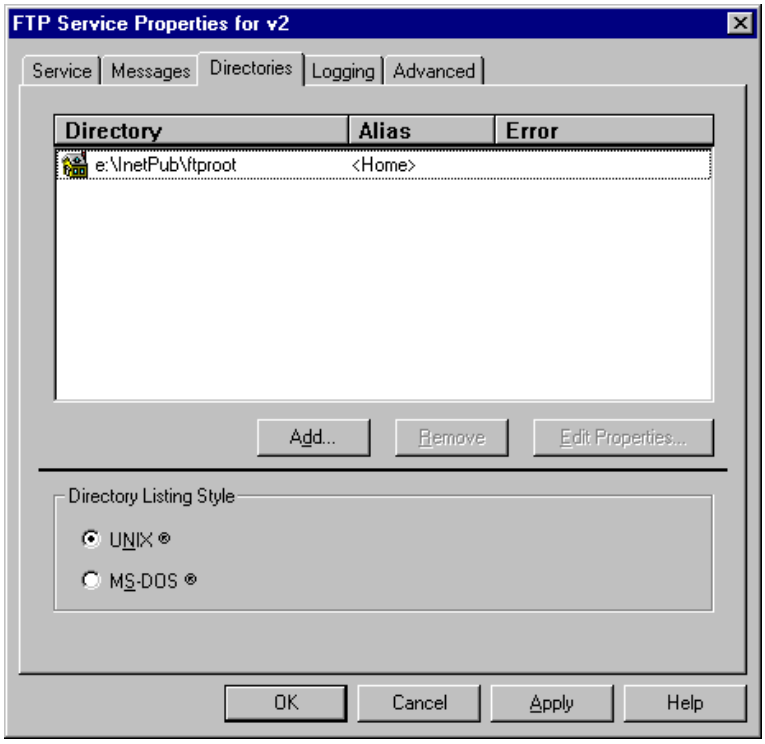
 # Welcome Message - näytetään, kun käyttäjä kirjautuu FTP-palvelimeen

 # Exit message - näytetään, kun käyttäjä kirjautuu pois FTP-palvelimesta

 # Maximum connections message näytetään, kun sallittu samanaikainen yhteysmäärä on ylitetty.

Directories

Directories-välilehdessä voit asettaa FTP-palvelimen hakemiston.


FTP Service Properties for v2
Service
Messages
Directories
Logging
Advanced
Directory
Alias
Error
e:\InetPub\ftproot
<Home>
Add...
Remove
Edit Properties...
Directory Listing Style
UNIX ®
MS-DOS ®
OK
Cancel
Apply
Help

Valinnat ovat:

**Add** -painikkeella voit lisätä hakemistoja

**Remove** -painikkeella voit poistaa hakemistoja

**Edit Properties**-painikkeella voit muuttaa hakemistojen asetuksia

**Directory Listing Style** - tiedostolistauksen tyyli: **Unix** tai **MS-DOS**. Se määrittelee listauksen ulkoasun - Unix on useimmissa selaajissa yhteensopivampi kuin MS-DOS-tyylinen listaus.

Logging

Asetukset ovat samat kuin vastaavassa välilehdessä WWW-palvelimessa.

Advanced

Asetukset ovat samat kuin vastaavassa välilehdessä WWW-palvelimessa.

Käyttäjätunnukset

Voit käyttää Windows NT-palvelimen ja -toimialueen suojausominaisuuksia yhdessä Internet Information Serverin hakemistojen käyttöoikeusvalvonnan kanssa. Näin voit valvoa, kuinka laajasti WWW-käyttäjät voivat päästä palvelimellesi. Seuraavaksi käsitellään näiden ominaisuuksien käyttöönottoa.

Muista seuraavat periaatteet:

Kannattaa perehtyä Windows NT:n suojauksiin, käyttöoikeuksiin ja käyttäjäryhmiin. Palvelimesi tietoturva riippuu paljolti siitä, että tiedät mitä käyttäjät voivat tehdä kirjauduttuaan käyttäjäoikeuksillaan

Kun luot käyttäjiä User Manager for Domainsilla, anna käyttäjätunnukselle salasana. Voit pakottaa käyttäjät muuttamaan salasanaansa, kun he kirjautuvat sisään ensimmäisen kerran. Voit myös pakottaa heidät muuttamaan salasanaansa haluamasi ajan kuluttua

Pidä huolta palvelimiesi pääkäyttäjien oikeuksista. Älä jätä palvelinta ilman silmälläpitoa äläkä anna salasanoja *yleiseen jakeluun*

Jos peruskäyttäjät tai tukihenkilöt vastaavat joidenkin toimintojen ylläpidosta palvelimella, älä anna näiden käyttäjätunnuksille yhtään enempää oikeuksia kuin on tarpeen. Tarkista hakemistojen käyttöoikeudet

Ota käyttöön asetukset, jotka rajoittavat epäonnistuneiden kirjautumisyritysten määrää ennen kuin käyttäjätunnus suljetaan. Näin estetään tunkeilijoita yrittämästä useita salasanoja heidän yrittäessään päästä järjestelmään.

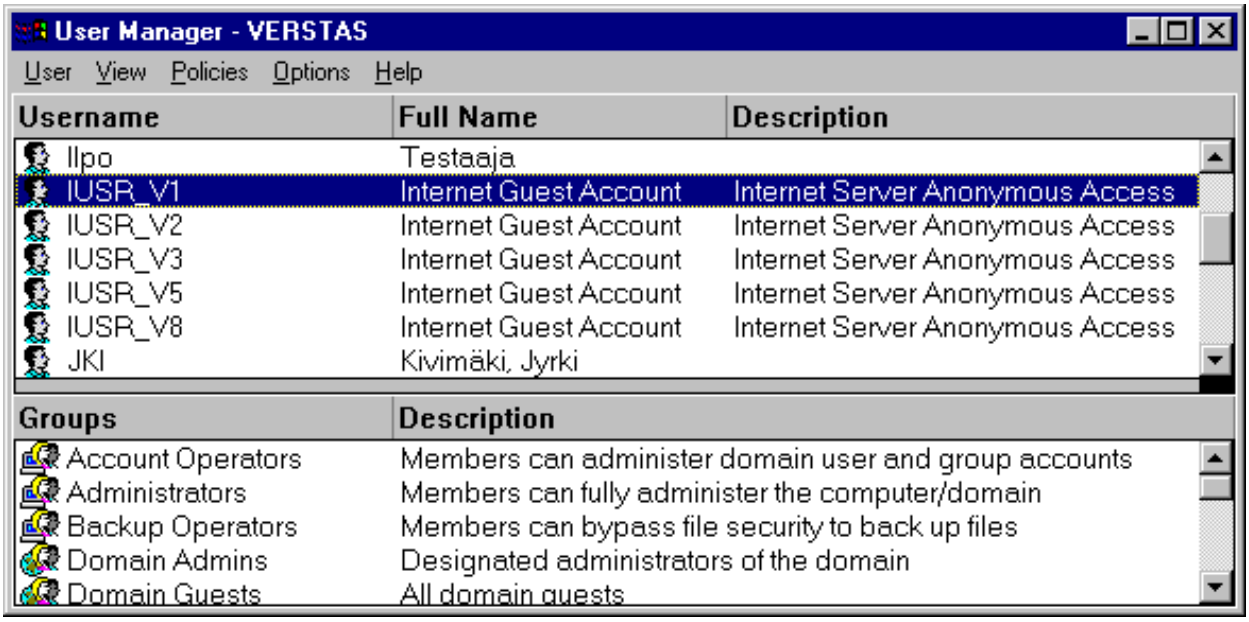
IUSR_palvelin

Toimialueella käyttäjätunnukset tallennetaan ensisijaiseen toimialueen ohjauskoneen (*Primary Domain Controller*, PDC) käyttäjätietokantaan, josta ne monistetaan toimialueen ohjauskoneen varakoneiksi (*Backup Domain Controller*, BDC). Kun käyttäjät kirjautuvat käyttäjätunnuksella, he kirjautuvat toimialueelle eivätkä yksittäiseen palvelimeen.

Kun Internet Information Server asennetaan, toimialueen käyttäjätietokantaan luodaan **IUSR_palvelimen nimi**-käyttäjätunnus. Käyttäjätunnusten ylläpito tapahtuu **User Manager for Domainsilla**. Jos käyttäjätunnus luodaan **Stand-alone Server**-tyyppisessä palvelimessa (siis ei toimialueen ohjauskoneessa), käyttäjätunnus luodaan paikalliseen käyttäjätunnustietokantaan. Silloin käyttäjätunnuksen ylläpitoon käytetään kyseisen palvelimen User Manager for Domainsia. Jos käyttäjätunnus luodaan NT-työasemaan, käytetään NT-työaseman User Manager-ohjelmaa.

User Managerissa ei ole ominaisuuksia toimialueen käyttäjätunnuksien ylläpitoon.

Jos Internet Information Server asennetaan toimialueella usealle eri palvelimelle, päädytään sinänsä mielenkiintoiseen tilanteeseen - toimialueen käyttäjätunnustietokantaan luodaan kullekin palvelimelle käyttäjätunnus käyttämällä **IUSR_palvelimen nimi**-muotoa.



Tämä ei sinällään ole ongelma, mutta helpottaaksesi ylläpitoa haluat ehkä käyttää vain yhtä käyttäjätunnusta kaikissa Internet Information Servereissä.

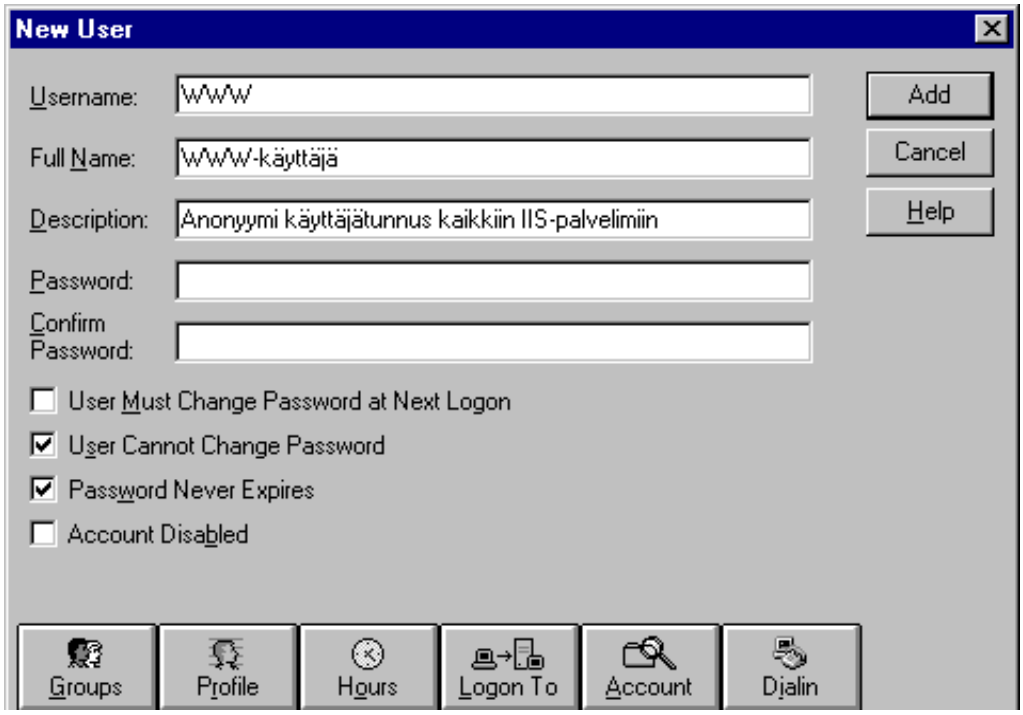
Tällöin toimitaan seuraavasti:

1) Käynnistä **User Manager for Domains**

2) Valitse **User** | **New User**

3) Täytä käyttäjätunnus-, salasana- ja kuvauskentät

4) **Poista** valinta **User Must Change Password at Next Logon** ja valitse **User Cannot Change Password**- ja **Password Never Expires** -valinnat



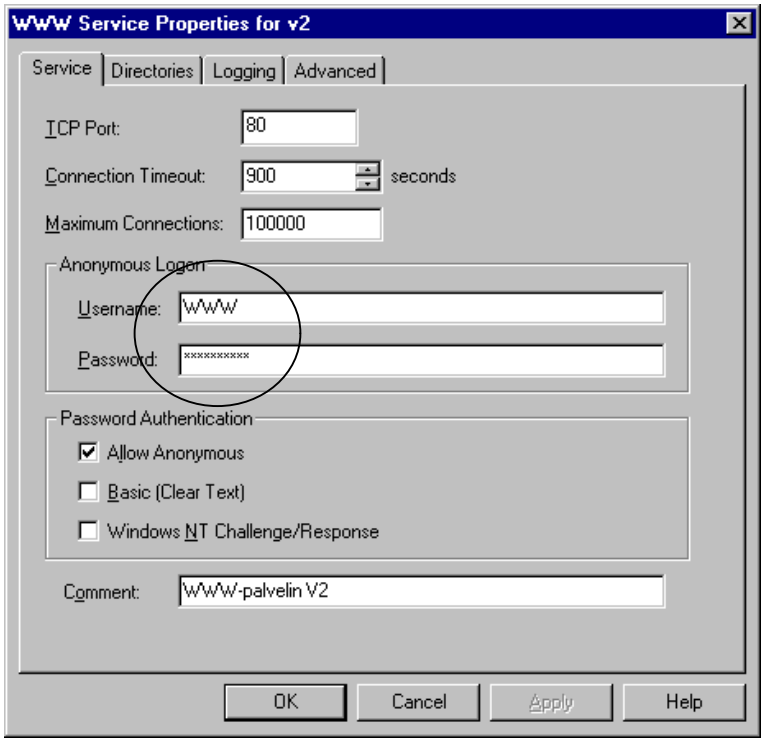
5) Valitse **Groups**-painike ja varmista, että käyttäjätunnus kuuluu ryhmään (esim. Guests- tai mikä tahansa muu ryhmä), jolla on luku- tai suoritusoikeudet WWW-palvelimen hakemistoihin

6) Valitse **OK**, jolloin käyttäjätunnus luodaan

7) Valitse **Policies** | **User Rights**, jolloin avautuu **User Rights Policies** -valintaikkuna.

8) Valitse **Right**-kentästä **Log On Locally** ja valitse sitten **Add**-painike ja lisää uusi käyttäjätunnus

9) Avaa **Internet Service Manager** ja kaksoisnapauta WWW-palvelinta, jolloin ominaisuussivu aukeaa. Kirjoita **Service**-sivulla **Anonymous Logon** -kenttään uusi käyttäjätunnus ja salasana. Tarkista myös, että **Allow Anonymous** on valittu

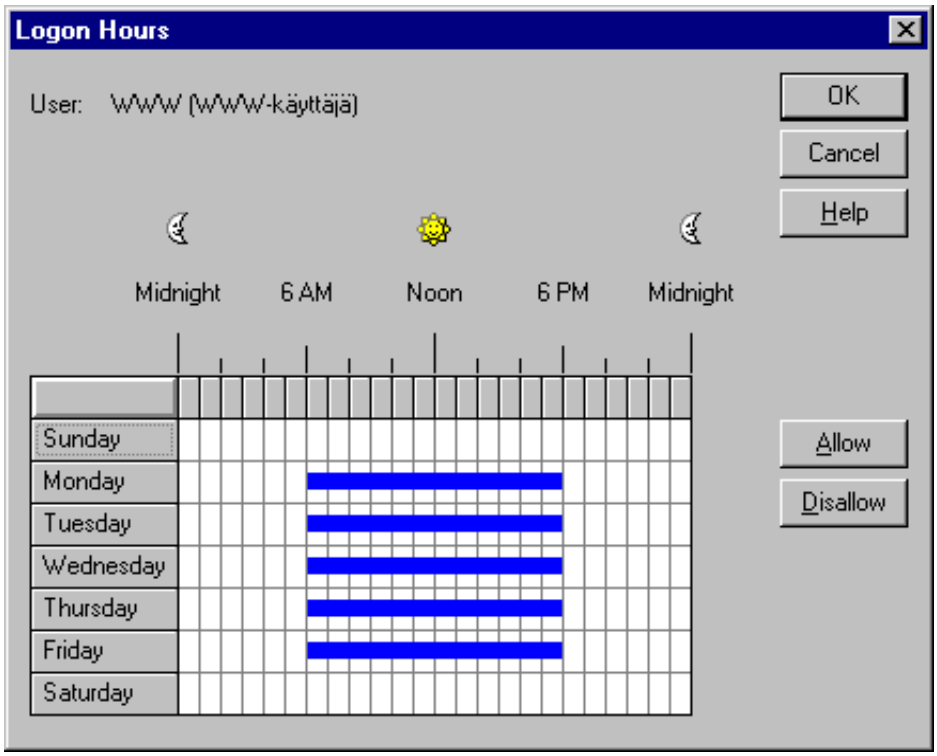


10) Toista edellisen kohdan toimet kussakin toimialueella toimivassa Internet Information Serverissä.

Jos myöhemmin asennat samalla toimialueella lisää Internet Information Servereitä, voit määritellä saman anonyymin käyttäjätunnuksen kuin edellä.

Tarkista, että **IUSR_palvelimennimi**-käyttäjätunnuksella ja kaikilla muilla (myös itse luomillasi) palvelinta käyttävillä käyttäjätunnuksilla on vain ne oikeudet, jotka ne tarvitsevat, mutta ei enempää!

Voit esimerkiksi rajoittaa tämän käyttäjätunnuksen **kirjautumisaikoja** (*Hours*), mutta olepa tarkkana ettet sotkeudu tässä asiassa samalla eri kirjausmenettelyjen viidakkoon!



Laajimmillaan **IUSR_palvelin**-käyttäjätunnuksella, **Everyone**- ja **Guests**-ryhmillä on kaikilla oikeus kirjautua järjestelmään paikallisesti.

Voit tarkistaa tämän edellisillä toimenpiteillä **7)** - **8)**.

Lisäksi **Everyone**-tai **Domain Users** -ryhmällä pitäisi olla oikeus **Access This Computer from Network**, niin että verkkokäyttäjät voivat kirjautua palvelimelle sisäisen verkon NT-työasemalta tai etäpalvelimelta. Huomaa, että anonyymeillä käyttäjillä on edelleenkin pääsy WWW-sivuille, vaikka tämä oikeus ei olisikaan käytössä.

Jos haluat tehostaa tietoturvallisuutta, poista **Everyone**- ja **Guests**-ryhmiltä **Log On Locally** -oikeus, ja anna sen sijaan **IUSR_palvelinnimi**-käyttäjätunnukselle **Log On Locally** -oikeus.

Lisäksi IIS:n hakemistojen oikeuksien tulisi olla kunnossa. Windows NT 4.0:ssa oikeudet voi tarkistaa hakemiston oikeudet napauttamalla hakemistoa hiiren oikealla painikkeella, valitsemalla esiin tulevasta pikavalikosta **Properties**, sitten **Security**-välilehti ja lopuksi **Permissions**-painike. Näet luettelon käyttäjistä ja ryhmistä, joilla on oikeus tähän hakemistoon. Voit lisätä ryhmiä valitsemalla **Add**-painikkeen tai poistaa niitä valitsemalla **Remove**-painikkeen. Jos haluat muuttaa olemassa olevan käyttäjätunnuksen ominaisuuksia, valitse se hiirellä ja valitse sitten uudet oikeudet **Type of Access** -ruudusta.

Anonyymi käyttäjätunnus

Kaikki WWW-sivuillesi saapuvat käyttäjät kirjautuvat **oletuksena** käyttäen **anonyymiä käyttäjätunnusta** (IUSR_palvelimen nimi). Tunnus luodaan automaattisesti Internet Information Serverin asennuksen yhteydessä. Teknisesti ottaen anonyymi yhteys muodostetaan, kun WWW-pyynnön (HTTP) otsikkotiedoissa **ei ole käyttäjätunnusta ja salasanaa** - tämä on useimpien selainten oletusasetus uusille WWW-yhteyksille.

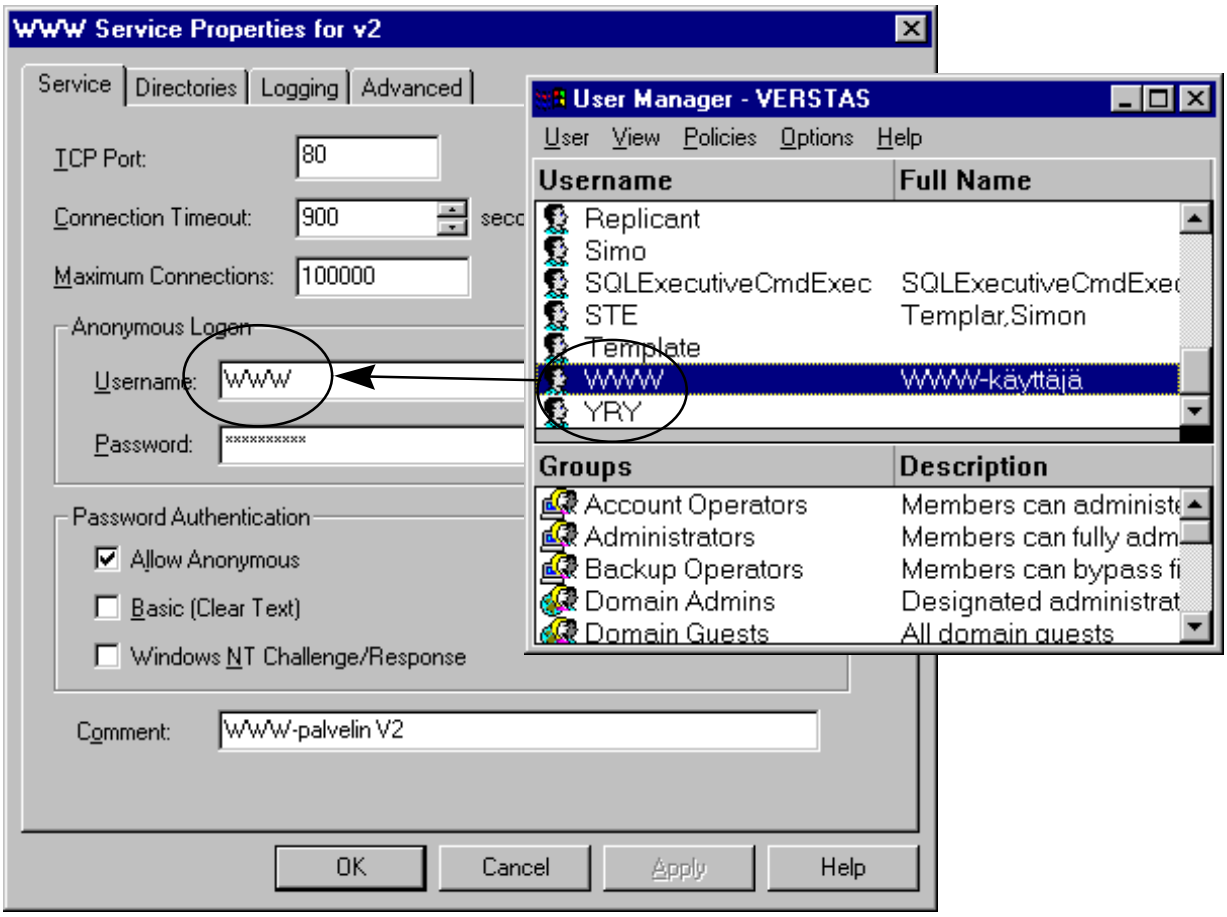
Anonyymiä käyttäjätunnusta käytettäessä käyttäjien ei tarvitse antaa käyttäjätunnusta tai salasanaa, jolloin käyttäjät pääsevät palvelimelle helposti. Haittapuoli kuitenkin on se, että et voi tietää keitä palvelimellasi käy, koska kaikilla kävijöillä on sama käyttäjätunnus.

Kuitenkin myös anonyymitunnusta käytettäessä kaikissa Internet Information Serveriä käyttävän järjestelmän toiminnoissa määritetään lupia käyttäjätunnuksen perusteella. Käyttäjätunnuksen yhdistäminen jokaiseen toimintoon on Windows NT:n turvallisuuden yksi perusperiaate.

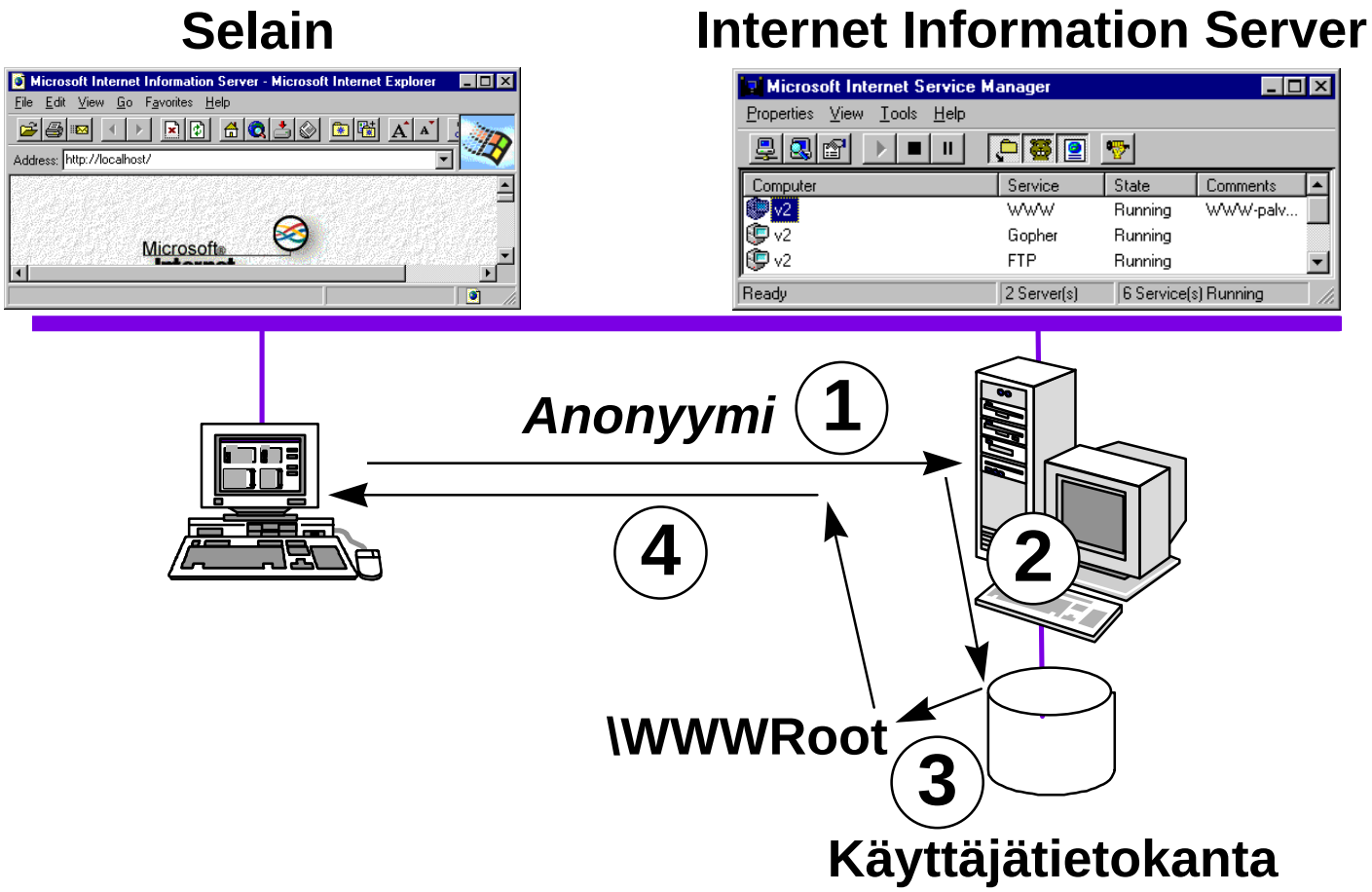
Internet Information Serverin asennuksen aikana luodulle **IUSR_palvelinnimi**-tunnukselle luodaan **satunnaissalasana**. Tunnus lisätään paikalliseen tai toimialueen käyttäjätietokantaan, ja käyttäjätunnusta voidaan muuttaa User Manager for Domainsin avulla.

Internet Explorer ja useimmat muut selaimet eivät anna käyttäjätunnusta ja salasanaa ottaessaan yhteyttä WWW-palvelimeen, joten Internet Information Server käyttää **IUSR_palvelinnimi**-tunnusta,

Service-sivulla **IUSR_palvelinnimi**-tunnukselle tai muulle käyttäjätunnukselle määritettyjen käyttäjätietojen täytyy olla yhtäläiset User Manager for Domainsissa annettujen saman tunnuksen asetusten kanssa. Käyttö estetään, jos käyttäjätunnus ja salasana eivät täsmää.



Jos halutaan sallia **vain anonyymikäyttö** mikä on useimmiten suositeltavaa tyhjennetään valintaruudut **Basic (Clear Text)** ja **Windows NT Challenge/Response**. Jos **vain** anonyymikäyttö sallitaan, kukaan ei voi käyttää Windows NT -käyttäjätunnusta väärin, koska tällöin estetään kirjautuminen esimerkiksi Administrator-tunnuksella, jolla taas on riittävästi oikeuksia toimialueella.



Kirjautuminen anonyymilla käyttäjätunnuksella toimii seuraavasti:

1) Käyttäjä pyytää esim. WWW-sivua

2) IIS välittää pyynnön käyttämällä **IUSR_palvelinnimi**-tunnusta, tarkistus tehdään käyttäjätietokannasta

3) **IUSR_palvelinnimi** hakee sivun resurssista (jos oikeudet riittävät), esimerkissä **WWWRoot**-hakemistosta

4) Joko **WWW-sivu** tai **käyttö kielletty** (Access Denied) palautetaan käyttäjälle.

Huomaa:

Kaikki WWW-asiakkailta tulevat pyynnöt käyttävät tätä käyttäjätunnusta, jos sallit **vain** anonyymit kirjautumiset

IIS vaihtaa jokaisen kirjautumisen yhteydessä anonyymin käyttäjätunnuksen salasanan - niinpä sen arvaaminen on tilastollisesti katsoen lähes mahdotonta

Oletuksena käyttäjä ei voi poistaa tai muuttaa tiedostoja NTFS-tiedostojärje-

stelmässä, koska hänellä on vain **lukuoikeus** (tai tiedostojen suoritusoikeus skripti- ja ohjelmahakemistoissa) WWW-palvelimen hakemistoihin

Koska käyttäjällä on vain rajalliset oikeudet, käyttäjät eivät voi siirtää tiedostoja palvelimelle ja suorittaa ohjelmia kuin määritellyissä hakemistoissa

 # Toimialueella (*Domain*) tämä käyttäjätunnus lisätään toimialueen PDC:n käyttäjätietokantaan

Muilla WWW-palvelimillasi on samanlaiset anonyymit käyttäjätunnukset, mutta tarvittaessa voit luoda koko toimialueelle **yhden yhteisen anonyymin käyttäjätunnuksen**

Jos estät **Everyone**-ryhmän pääsyn WWW-palvelinhakemistoon, anonyymit käyttäjät eivät myöskään pääse sinne, ellet erityisesti lisää anonyymiä internet-kävijän käyttäjätunnusta (**IUSR_palvelimen nimi**) hakemistoon ja myönnä sille luku- tai suoritusoikeutta riippuen hakemiston käyttötarkoituksesta.

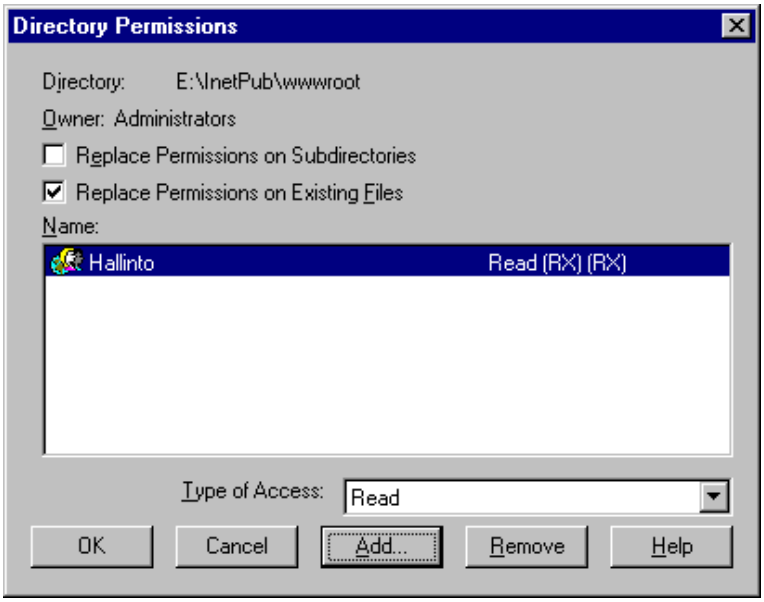
Käyttäjätunnuksen vaatiminen kirjauduttaessa

Windows NT-palvelimissa käyttäjätunnukset luodaan User Manager for Domainsilla ja käyttäjätunnuksille myönnetään erityisiä oikeuksia resurssien käyttöön.

Voit ottaa käyttöön käyttäjien kirjautumismenettelyn seuraavalla menettelyllä, kun käyttäjät kirjautuvat WWW-palvelimeesi:

1) Rajoita anonyymien käyttäjien hakemistojen käyttöoikeutta poistamalla **Everyone**-, **Guest**- ja **IUSR_koneennimi-tunnukset** hakemiston käyttöoikeuslistasta

2) Lisää käyttäjätunnus tai käyttäjäryhmä, jolle haluat antaa hakemiston käyttöoikeuden ja jolle haluat antaa haluamasi käyttöoikeudet valitsemalla oikeudet **Type of Access** -listasta

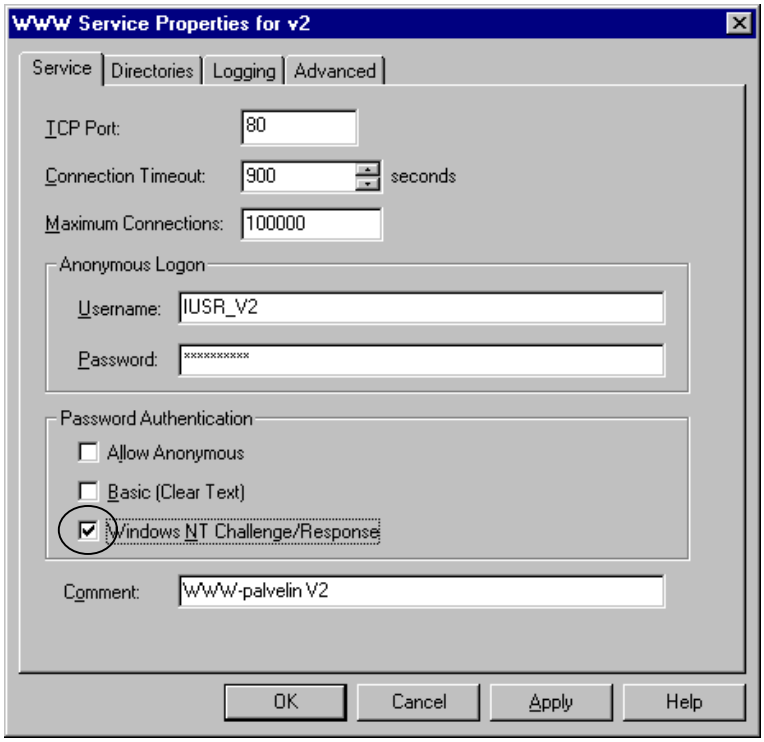


3) Ota **Internet Service Managerissa** käyttöön **Basic**- tai **Challenge/Response**-tunnistus. Tämä tehdään seuraavaksi. Kaksoisnapauta WWW-palvelinta ja avaa Service-valintaikkuna. Password Authentication -ryhmässä on kolme tasoa:

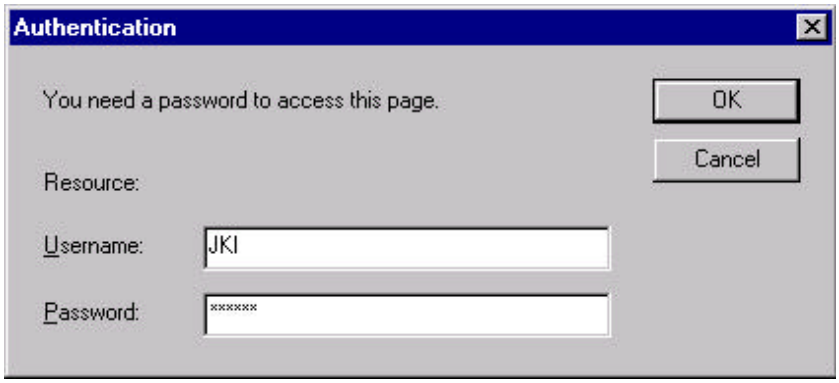
- **Allow Anonymous** - internet-käyttäjien vieras/anonyymi käyttäjä -vaihtoehto. Kun tämä vaihtoehto on valittu (oletus), käyttäjät voivat käyttää hakemistoja, joihin Everyone-, Guest-, Interactive- ja IUSR_koneennimi-käyttäjätunnuksilla on käyttöoikeudet. Jos **Allow Anonymous** on valittu ja **Basic**- ja **Windows NT Challenge/Response**-valintaruudut ovat molemmat tyhjiä, kaikki asiakkaiden pyynnöt käsitellään anonyymeinä pyyntöinä, vaikka käyttäjä antaisikin käyttäjätunnuksen ja salasanan. Jos poistat valinnan tästä ruudusta, sinun on valittava jompikumpi tai molemmat kahdesta muusta valintaruudusta. Silloin kaikkien käyttäjien on kirjautuessaan annettava käyttäjätunnus ja salasana, ja sinun on luotava heille sopivat käyttäjätunnukset WWW-palvelimelle ennen kuin kukaan käyttäjistä voi kirjautua

- **Basic (Clear Text)** - valitse Basic-vaihtoehto, niin käyttäjät voivat yrittää kirjautua suojattuihin hakemistoihin. Tällöin käyttäjä on kirjautunut hakemiston käyttäjäksi tavallaan rekisteröitynä käyttäjänä. Yleensä anonyymien käyttäjien annetaan kirjautua ainoastaan lukuoikeuksilla hakemistoihin, joissa on vain rekisteröityjen käyttäjien luettaviksi tarkoitettuja sivuja. Suurin ero tämän ja **Windows NT Challenge/Response**-valinnan välillä on se, että käyttäjätunnukset ja salasanat lähetetään selväkielisinä **ilman vahvaa salausta**. Koodauksessa käytetään **uuencode**-nimistä koodausta, jonka määrätietoinen krakkeri pystyy murtamaan suhteellisen helposti. **Basic**-tunnistus on kuitenkin yleensä riittävä silloin, kun julkaistu tieto ei ole luottamuksellista, ja haluat vain sen verran käyttäjävalvontaa, että käyttäjien on kirjauduttava käyttäjätunnuksella. Tällä tavoin voit pitää kirjaa siitä, kuka järjestelmääsi käyttää. Anonyymeillä käyttäjätunnuksilla tämä ei ole mahdollista.

- **Windows NT Challenge/Response** - asetuksella NT-toimialueelle jo kirjautuneille käyttäjille annetaan automaattisesti käyttöoikeudet niihin hakemistoihin, joihin heidän käyttäjätunnuksillaan on käyttöoikeus. **Windows NT Challenge/Response** -protokolla muuntaa verkossa lähetettävät salasanat salakielisiksi.



Jos kirjautuminen ei onnistu **Windows NT Challenge/Response** -käyttäjätunnistusmallia käyttäessäsi,niin tarkista tarvittaessa, että **INTERACTIVE**- ja **NETWORK**-ryhmillä on käyttöoikeudet niissä hakemistoissa, jotka haluat tällä mallilla suojata.



Microsoft kehittelee ylläpitotuotteita, joiden avulla pääkäyttäjät voivat käyttää ylläpitotyökaluja kirjautumalla WWW-palvelimille WWW-selaimilla Windows NT Challenge/Response -menetelmää käyttäen.

Kirjautumismekanismi

Kun käyttäjät kirjautuvat Internet Information Server -palvelimien suojattuihin hakemistoihin käyttämällä **Basic (Clear Text)**- tai **Windows NT Challenge/Response**-käyttäjätunnistusmallia, kirjautumismekanismi toimii seuraavasti:

1) Aluksi käyttäjä yrittää päästä suojattuun hakemistoon anonyymikäyttäjä -pyynnöllä. Pyyntö epäonnistuu, koska anonyymillä käyttäjällä ei ole tarvittavia oikeuksia hakemistoon pääsemiseksi

2) Palvelin vastaa käyttäjälle osoittamalla, minkätyyppistä käyttäjätunnistusmallia se tukee

3) Käytössä olevasta turvajärjestelmästä riippuen selain tekee jomman kumman seuraavista:

- Jos käytössä on **Basic (Clear Text)** -käyttäjätunnistus ja selain tukee sitä, näytetään valintaikkuna, jossa pyydetään käyttäjätunnus ja salasana. Alkuperäinen pyyntö hakemistoon pääsystä toistetaan niin, että käyttäjätiedot ovat mukana pyynnössä

- Jos käytössä on **Windows NT Challenge/Response**-käyttäjätunnistus ja selain tukee sitä, selain automaatisesti uudelleenlähettää alkuperäisen pyynnön takaisin palvelimelle siten, että käyttäjätiedot ovat mukana pyynnössä.

Kirjautumisasetukset

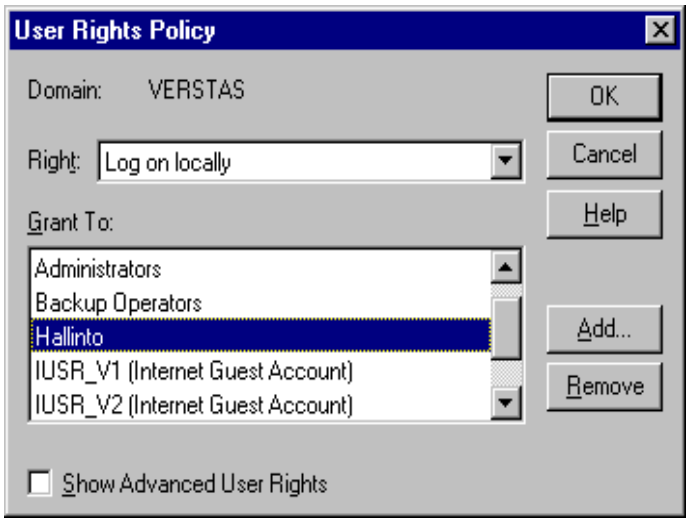
Jos haluat WWW-käyttäjien antavan käyttäjätunnuksen ja salasanan halutessaan päästä johonkin WWW-palvelimesi tiettyyn hakemistoon, tarkista seuraavat asetukset:

Käyttäjätunnuksen on oltava **Internet Information Server** -palvelimen ymmärtämä kelvollinen käyttäjätunnus:

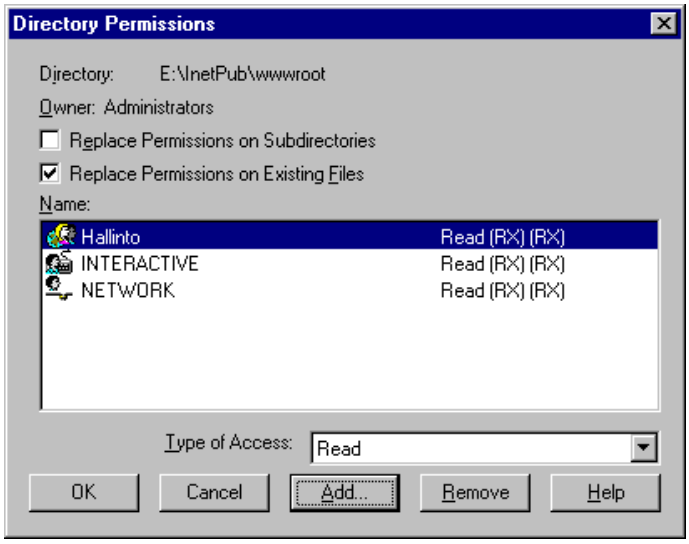
- Luo käyttäjätunnus **User Manager for Domains**illa (varsinkin jos kyseessä on **Stand-alone Server**-tyyppinen palvelin)

- Käyttäjätunnuksen on oltava Windows NT -toimialueen käyttäjätunnus ja **Internet Information Serverin** on pystyttävä käyttämään toimialueen käyttäjätietokantaa.

Käyttäjällä on oltava oikeus kirjautua paikallisesti (**Log On Locally**), mikä voidaan määritellä User Manager for Domainsin **Policies** | **User Rights** -valinnalla. Voit myös varmistaa, että käyttäjä on sellaisen ryhmän jäsen, jolla on tämä oikeus



Anna luomallesi käyttäjälle luku-, suoritus- tai muut oikeudet hakemistoon, jossa olet rajoittanut anonyymien käyttäjien käyttöoikeuksia. Varmista, että **INTERACTIVE**- ja **NETWORK**-ryhmillä on käyttöoikeudet myös näihin hakemistoihin



Ota käyttöön **Basic (Clear Text)** -salasanavarmistus tai **Windows NT Challenge/Response** -käyttäjätunnistus Internet Service Managerin Service-välilehdessä aiemmin esitetyllä tavalla.

Paikallinen kirjautumisoikeus

Log On Locally -käyttöoikeus täytyy myöntää User Managerissa tai User Manager for Domainsissa kaikille käyttäjätunnuksille, jotta ne voivat käyttää Internet Information Serveriä. Internet Information Server käyttää seuraavanlaisia käyttäjätunnuksia:

Anonyymikäyttäjätunnus (IUSR_koneennimi -tunnus)

Virtuaalihakemistoja luotaessa määritetyt tunnukset

Tietokantojen käyttöä varten .idc -tiedostoissa määritetyt tunnukset

Asiakaskoneilla määritetyt käyttäjätunnukset.

Käytettäessä **Basic (Clear Text)** -salasanavarmistusta IIS kirjaa käyttäjät paikallisina käytäjinä (siksi Log On Locally-oikeus). Internet Information Server 2.0:ssa tai uudemmassa asetusta voidaan muuttaa, jos **Windows NT Challenge/Response** -käyttäjätunnistus ei ole käytössä.

Kirjautumisasetukset ovat rekisterissä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\W3SVC\Parameters**
Nimi	**LogonMethod**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0** - **Log on Locally** (paikallinen käyttäjä), kirjautumissalasana tarvitaan **1** - **Log on as Batch** (kuten edellinen, mutta käyttäjä kirjautuu pois prosessin tai säikeen päättyessä) **2** - **Log on as Network** (etäkäyttäjä, verkko, käyttäjä - voidaan käyttää salakirjoitettua varmennusta)

Internet ja Intranet

Palataanpa vielä käyttäjätunnustukseen. Miten Windows NT -käyttäjätunnuksia konfiguroidaan ja käytetään, määräytyy myös seuraavista seikoista:

Selainten (*Browser*) tukemat käyttäjäntunnistusmenetelmät

Käytetäänkö käyttäjäntunnistusta Intranetissa vai Internetissä.

Windows NT:n käyttäjätunnuksien avulla voidaan valvoa koko palvelimen käyttöoikeuksia tai pääsyä tiettyihin tiedostoihin tai hakemistoihin. Kun **Service**-sivun **Allow Anonymous**-valintaruutu on tyhjennetty, kirjautumisikkuna tulee esille aina, kun selain tekee pyynnön palvelimelle.

Jos **Allow Anonymous** on valittu ja **Basic (Clear Text)** tai **Windows NT Challenge/Response** on myös valittu, käyttäjältä pyydetään käyttäjätunnusta ja salasanaa **vain**, jos käyttäjä yrittää päästä NTFS -levyllä olevaan resurssiin **ja** jos resurssin ominaisuuksissa ei sallita pääsyä **IUSR_palvelimennimi**-tunnuksella.

Internet Information Serveriä käyttäville tunnuksille täytyy myöntää **Log On Locally** -käyttöoikeus riippumatta siitä, onko tunnus määritetty Internet Information Serverissä vai antaako käyttäjä käyttäjätunnuksen ja salasanan. Tarkista, että oikeus on annettu niille käyttäjätunnuksille, joilla käytetään Internet Information Serveriä.

Oikeuksien tarkistaminen intranetissa

Oikeuksien tarkistaminen on helpointa Intranetissä, jos käytössä on jo Windows NT -käyttäjätunnusjärjestelmä. Koska Internet Information Server käyttää Windows NT:n käyttäjätunnuksia, voidaan käyttää toimialueen olemassa olevia käyttäjätunnuksia ja hakemistorakennetta, ja käyttäjätunnuksia voidaan hallita User Manager for Domainsin avulla.

Jos kaikilla selaimet ovat Internet Explorerin 2.0 tai uudempia, voidaan käyttää Windows NT:n turvatun tunnistuksen **Windows NT Challenge/Response**-menetelmää.

Jos valitaan **Windows NT Challenge/Response**, kaikki pyynnöt Internet Explorer 2.0 tai uudemmasta käyttävät tätä menetelmää. Muut selaimet voivat ottaa yhteyden ainoastaan käyttämällä perustason käyttäjätunnistusta, jolloin **Basic (Clear Text)**-valintaruutu täytyy valita.

Windows NT Challenge/Response-menetelmää ei voi käyttää, jos selaimet ovat Internet Explorer versio 1.5 tai vanhempia versiota tai jos käytetty selain ei tue **Windows NT Challenge/Response**-menetelmää.

Jos intranetin turvallisuus huolestuttaa, käyttäjätunnistusta voidaan käyttää yhdessä **Secure Sockets Layerin** (SSL) kanssa. SSL salakirjoittaa tunnistusprosessin myös kaiken selaimen ja palvelimen välisen liikenteen, joten se voi vaikuttaa palvelimen toimintaan.

Oikeuksien tarkistaminen Internetissä

Intranetin käyttäjätunnistuksen periaatteet pätevät myös käyttäjätunnistukseen internetin kautta. Koska ei kuitenkaan voida olettaa, että kaikki Internetin selaimet ovat (ainakaan vielä) Internet Explorer 2.0 tai uudempia, täytyy käyttää **Basic (Clear Text)**-tunnistusta käyttää yhdessä SSL:n kanssa.

Jos tulet luomaan tuhansia käyttäjätunnuksia Internet-käyttäjille, suuren käyttäjämäärän aiheuttamat laitteistovaatimukset täytyy ottaa huomioon.

Hakemistot

Voit suunnitella erilaisia hakemistorakenteita Internet Information Serverille WWW-aineistosi, tietoturvallisuusvaatimustesi tai molempien mukaan.

Hakemistorakenne

Ensimmäisessä esimerkissä **\WWWRoot**-hakemistossa on **WWW**-palvelimen kotisivu. Muut sivut on tallennettu alihakemistoon **\DATA**. **CGI**- ja **ISAPI**-ohjelmat on tallennettu **\PROGRAMS**-hakemistoon:

Päähakemisto	Alihakemistot
\WWWRoot	\DATA
	\PROGRAMS

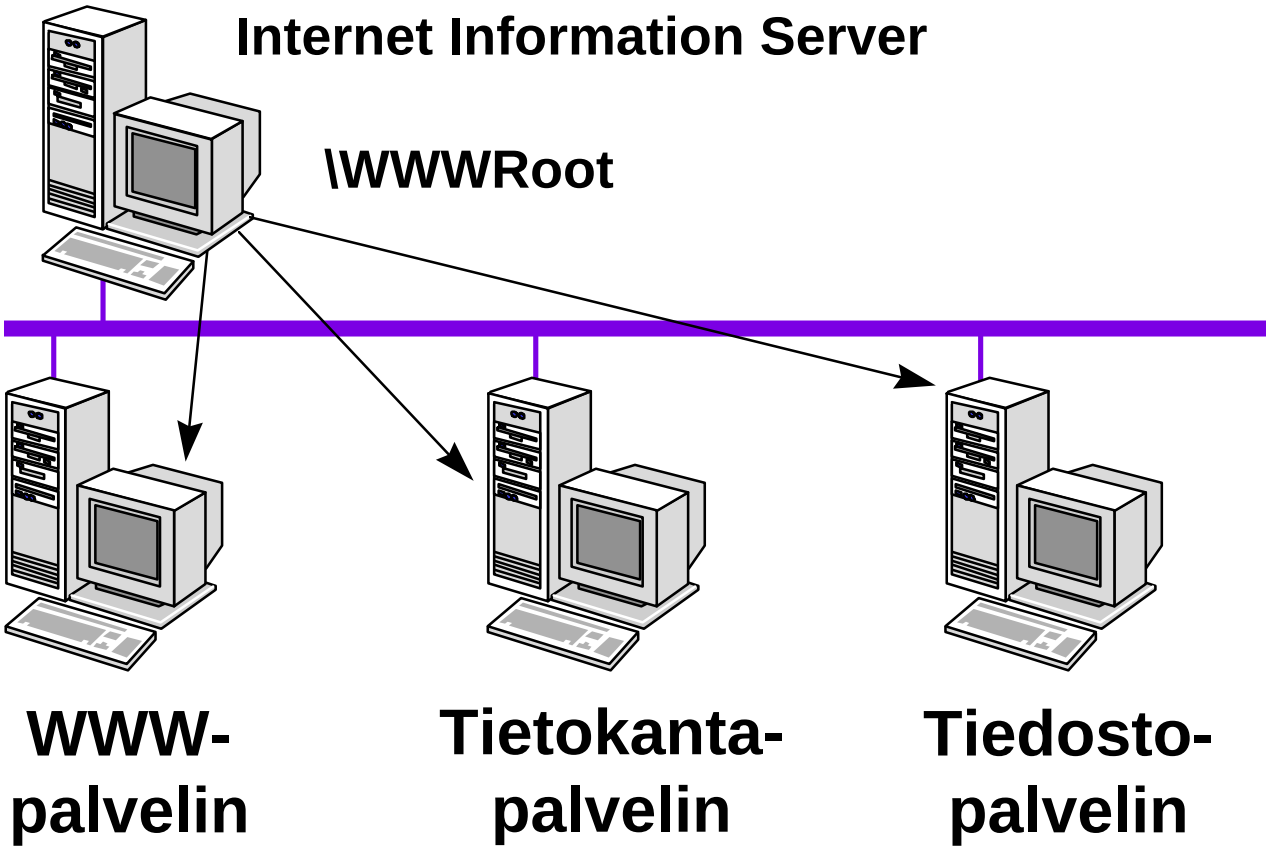
Toisessa esimerkissä hakemistorakenne on jaettu haaroiksi **\PUBLIC** ja **\PRIVATE**. Tämän rakenteen ansiosta valvonta on helppo toteuttaa **\PRIVATE**-hakemistossa ja sen kaikissa alihakemistoissa, kun taas **\PUBLIC**-hakemisto on kaikkien käytettävissä:

Päähakemisto	Alihakemistot	Alihakemistot
\WWWRoot	\PRIVATE	\DATA, \PROGRAMS
	\PUBLIC	\DATA, \PROGRAMS

Kolmannessa esimerkissä hakemistorakenne ei ole monitasoinen. Kotisivu on sijoitettu **\WWWRoot**-hakemistoon, ja kaikki hyperlinkeillä liitetyt sivut ovat alihakemistojen haaroissa. Kussakin alihakemistossa on sivu ja siihen liittyvä grafiikka ja ohjelmat. Joidenkin hakemistojen käyttöä voi olla rajoitettu niin, että ainoastaan työntekijöillä on niiden käyttöoikeus:

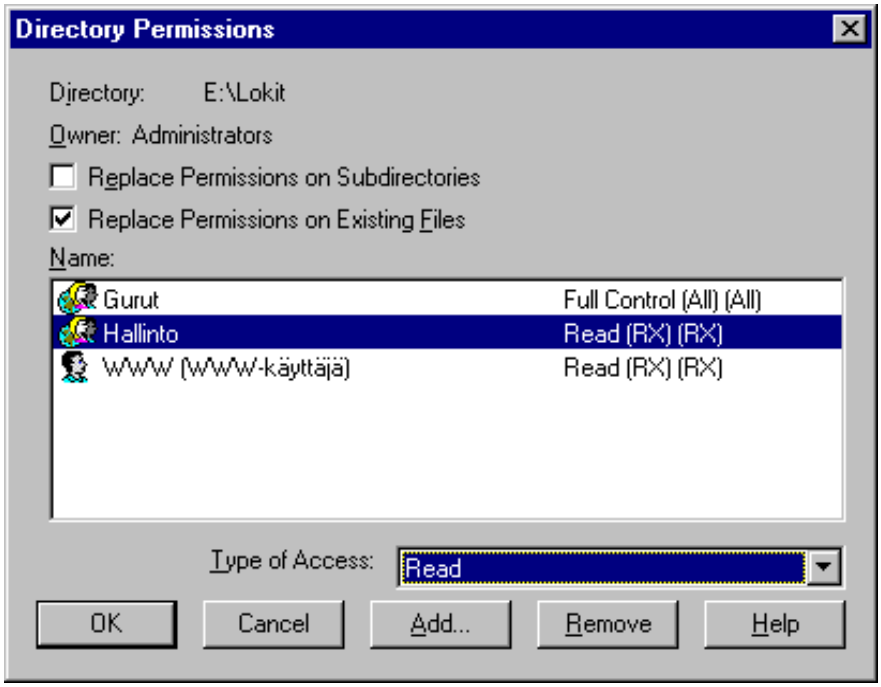
Päähakemisto	Alihakemistot
\WWWRoot	\Yritysesittely
Kotisivu	\Tuotekuvaukset
	\Hinnasto
	\Kontaktit

Viimeisessä esimerkissä hakemistorakenne on levitetty useaan hakemistoon hyödyntämällä Internet Information Serverin virtuaalihakemisto-ominaisuuksia. Virtuaalihakemistojen avulla hakemistoja voidaan sijoittaa toisille palvelimille, joita WWW-asiakkaat voivat käyttää aivan kuin ne olisivat samalla palvelimella:



Hakemiston lisääminen

Uuden kansion voit luoda haluttuun paikkaan hiiren pikavalikosta valitsemalla **New** | **Folder**. Luotuasi uuden hakemiston voit valita kansion sekä valita hiiren pikavalikosta **Properties**, valitse sitten **Security**-välilehti ja lopuksi **Permissions**-painike.



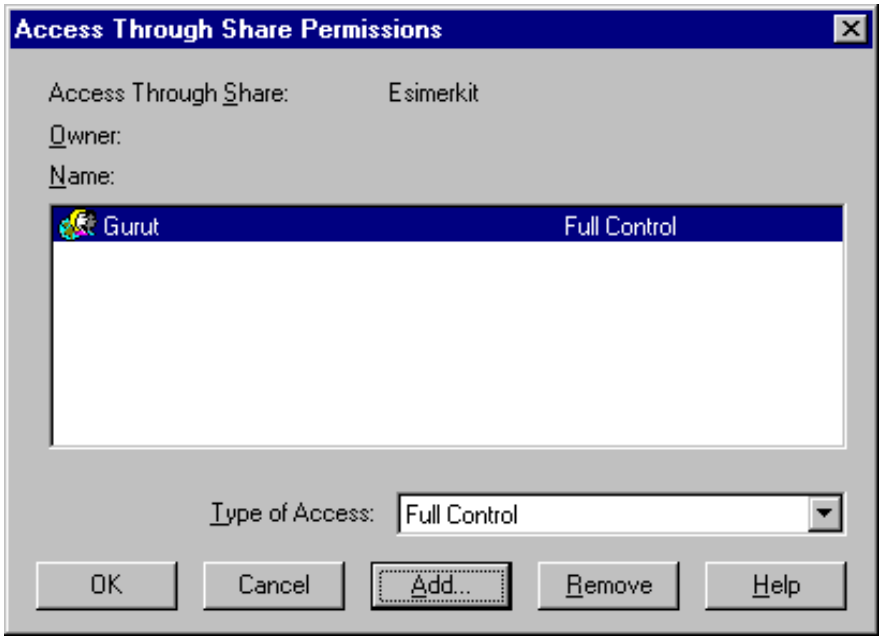
Napauta **Add**-painiketta ja lisää uusi käyttäjä tai ryhmä käyttöoikeuslistaan.

Napauta **Remove**-painiketta, jos haluat poistaa käyttäjän tai ryhmän käyttöoikeuslistasta. Muuta käyttäjätunnuksen oikeuksia napauttamalla sitä ja valitsemalla sitten oikeus **Type of Access** -kentästä.

Voit helpottaa oikeuksien määrittelyä luomalla erityisiä ryhmiä. Esimerkissä on käytetty ryhmää nimeltään **Hallinto**, johon kuuluvat kaikki ne organisaation käyttäjät, joille on annettava vähintään lukuoikeus ja ryhmä **Gurut**, johon kuuluvat ne, jotka tekevät ja lisäävät aineistoa palvelimelle. Ryhmille annetaan riittävät oikeudet haluttuihin hakemistoihin.

Tyypillisesti sisällöstä vastaavien on päästävä suoraan verkon kautta käsiksi kansioihin, joten ne on jaettava verkkoon. Näin he voivat avata kansiot omalta työasemaltaan ja työskennellä suoraan sisällön kanssa.

Valitse kansio ja hiiren pikavalikosta **Properties** ja sitten **Sharing**-välilehti. Valitse **Shared as** -painike ja täytä esiin tuleva lomake sopivalla tavalla.



Jos haluat anonyymien käyttäjien pääsevän hakemistoon, varmista että joko **Guests**-, **Everyone**- tai **IUSR_palvelimennimi**-käyttäjätunnuksilla on hakemistoon lukuoikeudet. Jos taas haluat, että hakemiston käyttöoikeus on vain valtuutetuilla käyttäjillä, poista nämä ryhmät ja käyttäjätunnukset ja lisää sitten käyttäjätunnukset, joilla pitää olla pääsy hakemistoon. Esimerkissä vain ryhmällä **Gurut** on täydet oikeudet verkon kautta hakemistoon.

Kun olet luonut uuden hakemiston, se on määriteltävä Internet Information Serverille käytettävissä olevien hakemistojen listaan. Voit antaa hakemistolle erityisen nimen, jonka avulla käyttäjien on helpompi käyttää sitä.

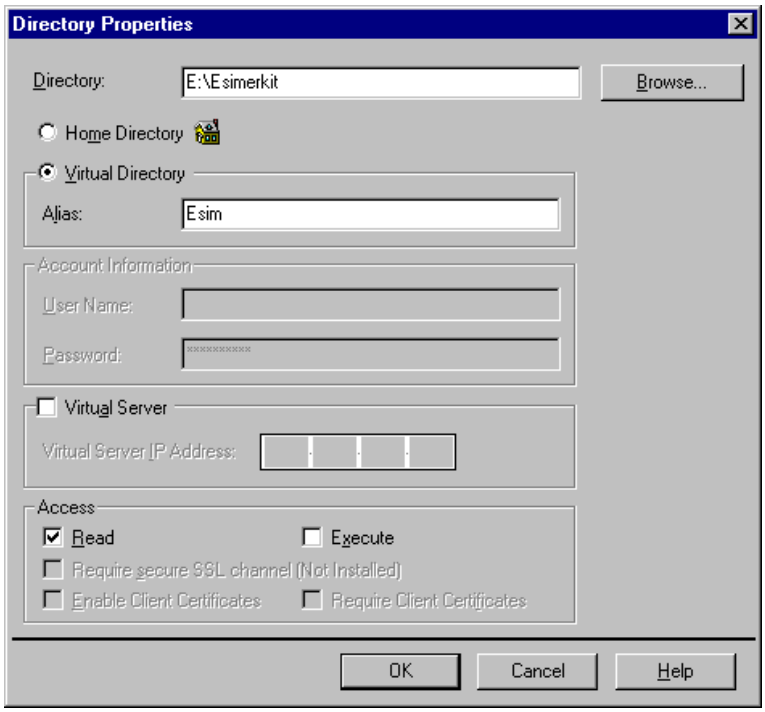
Tämä tehdään seuraavasti:

1) Avaamalla Internet Service Manager ja kaksoisnapauta sitä WWW-palvelinta, jonka kanssa haluat työskennellä. Kun **Properties**-valintaikkuna aukeaa, valitse **Directories**-välilehti

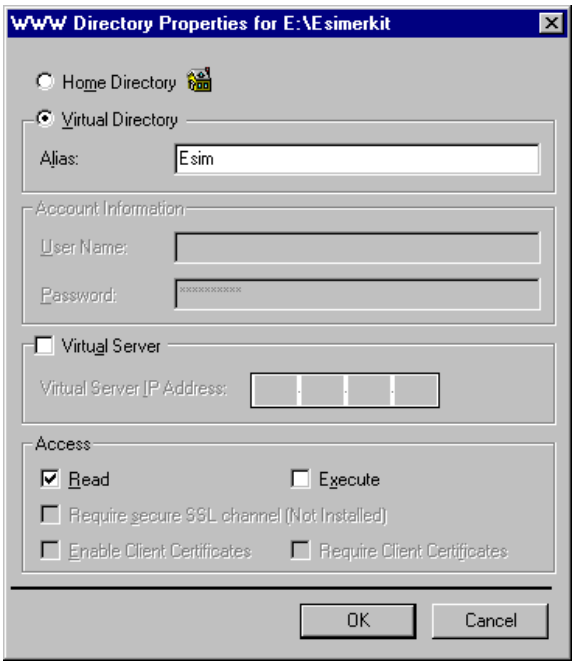
2) Esiin tulee lista, jossa näkyvät nykyiset hakemistot. Voit tehdä jommankumman seuraavista toimista:

- Kaksoisnapauta olemassa olevaa hakemistoa, jolloin sen **Directory Properties** -valintaikkuna aukeaa
- Lisää uusi hakemisto napauttamalla **Add**-painiketta.

3) Voit etsiä hakemistoa hakemistopuusta valitsemalla **Browse**-painikkeen. Kun olet löytänyt haluamasi hakemiston, sen nimi näkyy **Directory**-kentässä.



Toinen tapa tehdä sama on valita kansio Resurssienhallinnalla (Explorer) ja valita hiiren pikavalikosta **Properties**. Jos olet asentanut kyseiseen palvelimeen **IIS**:n, käytettävissäsi on **Internet**-välilehti:

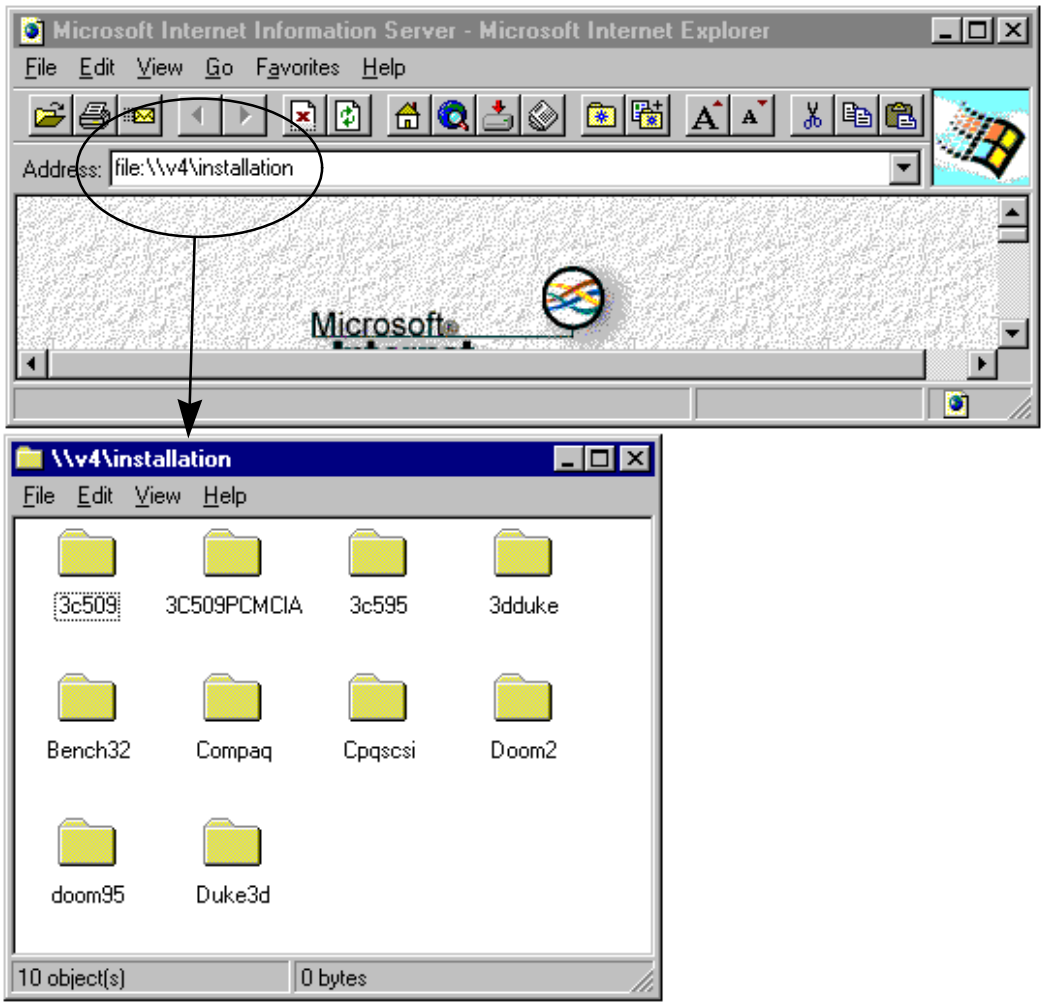


Tässä asetukset ovat aivan samat kuin määriteltäessä hakemisto IIS:n kautta.

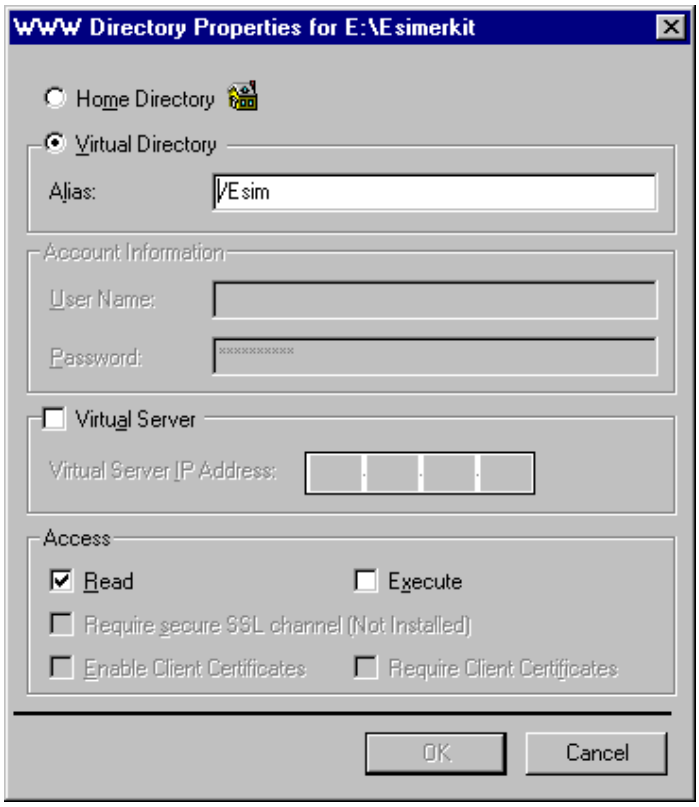
Kun hakemisto on määritelty, se näkyy myös **Internet**-välilehdessä:

Hakemiston lisääminen **Service Properties** -valintaikkunaan ei ole ainoa tapa antaa WWW-käyttäjille hakemiston käyttöoikeutta.

Käyttäjät voivat edelleenkin käyttää kaikkia niitä hakemistoja, joihin heille annettu luku- tai suoritusoikeus kirjoittamalla hakemiston UNC-nimen WWW-selaimensa URL-osoitekenttään, esimerkiksi **\\V4\Installation**.



Hakemiston konfigurointi



Directory Properties -sivulla tai **Internet**-välilehdessä voit tehdä seuraavat asetukset:

 # Home Directory - jos valitsemasi hakemisto on WWW-palvelimen päähakemisto, jonne kotisivu on tallennettu, valitse **Home Directory** -valintanappi. Jos **Enable Default Directory** -valintaruutu **Directory**-sivulla on valittu, tämän hakemiston HTML-oletussivu näytetään, kun käyttäjät avaavat kotisivun

 # Virtual Directory - valitse **Virtual Directory** -valintanappi, kun haluat määritellä aliasnimen samalla levyasemalla, toisella levyasemalla tai toisella palvelimella olevalle hakemistolle. Aliasnimi on yksinkertaisesti nimi, jota WWW-asiakas käyttää siirtyessään hakemistoon, ilman että se kertoo mitään hakemiston todellisesta sijaintipaikasta. Jos esimerkiksi **FishWaren** WWW-sivuilla hakemisto on fyysisesti eri palvelimella ja sen aliasnimi on **/Feeder**, asiakas voi päästä sinne URL-osoitteella **http://www.fishware.fi/Feeder**

 # Account Information - jos annoit toisella palvelimella sijaitsevan hakemiston nimen, **Account Information** -ryhmä on aktiivinen. Kirjoita kenttiin **käyttäjätunnus** ja **salasana**, joita vaaditaan ennen kuin levyasemaan päästään käyttäjäksi. Verkkoasemilla olevien virtuaalihakemistojen on oltava Internet Information Serverin kanssa samaan Windows NT -toimialueeseen kuuluvilla NT-koneilla. Kaikki hakemiston käsittely tapahtuu määrittelemäsi käyttäjätu-

nnuksen ja salasanan kautta. Muista, että tällä käyttäjätunnuksella käyttäjät pääsevät toiseen järjestelmään, joten käyttäjätunnuksella tulisi olla kohdekoneessa vain minimioikeudet!

 # Virtual Server - yksi Internet Information Server -palvelin voi isännöidä useita toimialueita, esim. **http://www.fishware.fi** ja **http://www.frogware.fi**. WWW-käyttäjillä voi olla pääsy kumpaankin toimialueeseen tietämättä, että ne ovat samalla palvelimella. Kirjoita **Virtual Server** -kenttään IP-osoite, johon virtuaalipalvelin viittaa

 # Access - tässä ryhmässä on ne oikeudet, joita anonyymeillä käyttäjillä on tässä hakemistossa. Huomaa, että näillä asetuksilla suojataan ensisijaisesti **muita** kuin NTFS-hakemistoja. NTFS-hakemistojen suojausasetukset voidaan tehdä hakemiston **Permissions**-valintaikkunassa.

Hakemiston käyttöoikeudet

Kun olet lisännyt uuden hakemiston, johon käyttäjät voivat päästä WWW-palvelimen kautta, sinun on määriteltävä, millaisia **käyttöoikeuksia** käyttäjillä hakemistossa on. Oikeuksia on kolmea tyyppiä:

 # Read - eli lukuoikeudet sallivat käyttäjien katsella hakemiston tiedostoja, mutta he eivät voi itse muuttaa tai lisätä tiedostoja. Tämä vaihtoehto on turvallisin - esimerkiksi WWW-sivuja sisältävässä hakemistossa voidaan ottaa lukuoikeus käyttöön, mutta ohjelmia sisältävässä hakemistossa sen voi ottaa pois käytöstä, jotta asiakassovellukset eivät voi kopioida ohjelmiasi

 # Execute - suoritusoikeuksilla käyttäjät voivat käynnistää hakemistossa olevia sovelluksia tai skriptejä. Asiakkaan pyyntö saattaa suorittaa **CGI**- tai **ISAPI**-sovelluksen, kun selaimen URL-osoitekenttään kirjoitetaan sovelluksen tiedostonimi. Voit käyttää myös **Web File Extension Mapping** -ominaisuutta, jonka avulla ajettavat ohjelmat ja DLL-kirjastot voidaan tallentaa muualle kuin WWW-aineiston kanssa samaan hakemistopuuhun. Web File Extension Mappingia käytetään paikantamaan tiedosto paikalliselta WWW-palvelimelta tai toiselta WWW-palvelimelta

 # Require Secure SSL Channel - vaaditaan SSL-yhteys. Kun **Secure Sockets Layer** on asennettu, **Require Secure SSL Channel** -valinta on käytettävissä, ja sen avulla voidaan lähettää salatusti hakemistossa olevaa tietoa asiakkaalle. Kun tämä valinta on käytössä, asiakkaan ja palvelimen välillä käytetään suojattua ja salakirjoittavaa kanavaa.

Huomattavaa:

 # Internet Information Serverin asennuksen yhteydessä luodaan **\Scripts**-niminen hakemisto. Tällä hakemistolla on suoritusoikeus (eikä lukuoikeutta), ja se on IIS:n päähakemiston alihakemisto. Kaikki **Internet Server API** (ISAPI) -sovellukset ja **Common Gateway Interface** (CGI) -skriptit pitäisi

tallentaa tähän hakemistoon tai luoda skriptien tallennukseen toinen hakemisto, jolla on sanat suoritusoikeudet

Älä anna kirjoitusoikeuksia hakemistoihin, joissa on **suoritettavia skriptejä**. Krakkerit voivat siirtää hakemistoon järjestelmääsi vahingoittavia ohjelmia ja suorittaa niitä siellä

 # Directory Properties -valintaikkunassa olevien käyttöoikeuksien on oltava samat kuin hakemiston **NTFS**-asetuksissa

Tietokantoja sisältävillä hakemistoilla on syytä olla **kirjoitusoikeus** (Write), mutta ei **suoritusoikeutta** (Execute). Jos krakkeri onnistuisi siirtämään ikävän ohjelman hakemistoon, sitä ei kuitenkaan voida ajaa, koska hakemistolla ei ole tällöin tarvittavaa suoritusoikeutta.

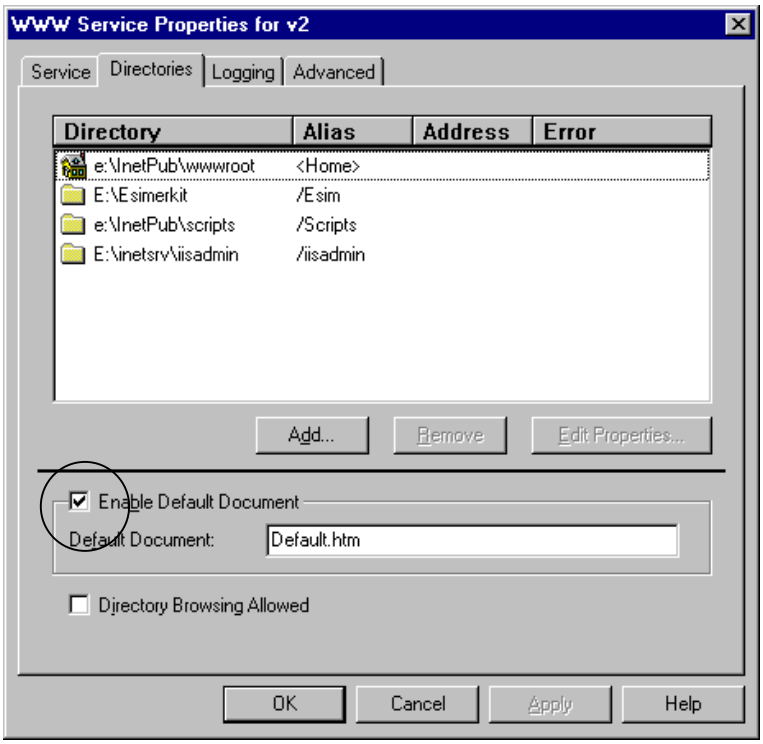
Ehdotuksia hakemistojen oikeuksista NTFS-levyillä:

Hakemiston sisältö	Kuvaus	NTFS-oikeudet
WWW-sisältöä	WWW-sivut ja -kuvat	Luku (Read)
Scriptejä	Sisältää suoritettavia ohje-lmia ja skriptejä	Suoritus (Execute)
Tietokanta	Sisältää tietokantoja	Read (Luku) ja kirjoitus (Write)

Oletussivut

Kun WWW-käyttäjät tulevat WWW-sivulle, he saattavat antaa URL-perusosoitteen (esim. **http://www.fishware.fi**) tai osoitteen, jossa on mainittu jokin tietty hakemisto ja HTML-tiedosto (esim. **http://www.fishware.fi/feeder.htm**).

Oletussivut otetaan käyttöön avaamalla **Directory Properties** -sivu ja valitsemalla **Enable Default Document** -kenttä.

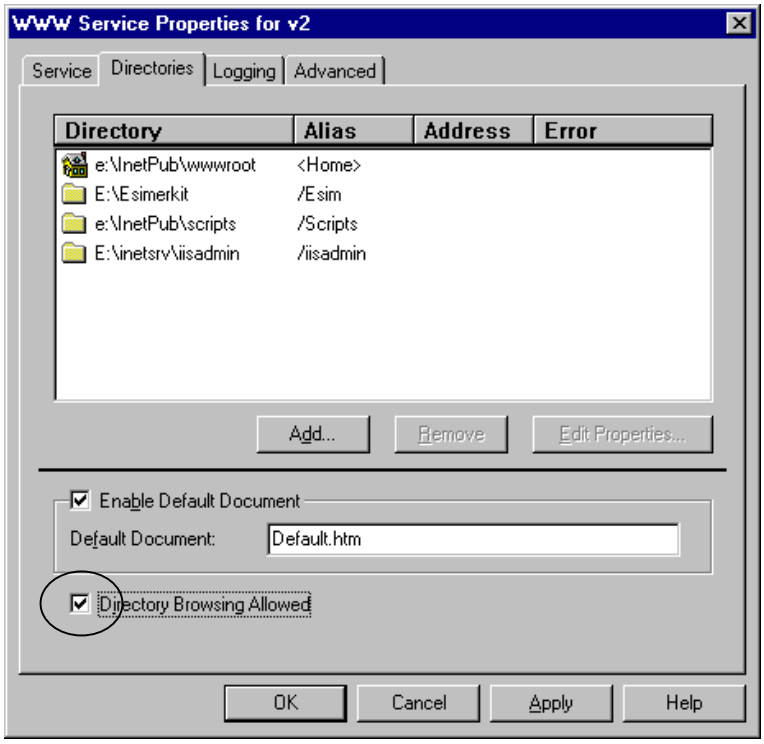


Varmista, että kirjoitat **Default Document** -kenttään tiedostonimen. Oletuksena tiedostonimi on **Default.htm**, mutta voit muuttaa sitä. Sen jälkeen (tai ennen) voit luoda hakemistoon tämän nimisen HTML-sivun.

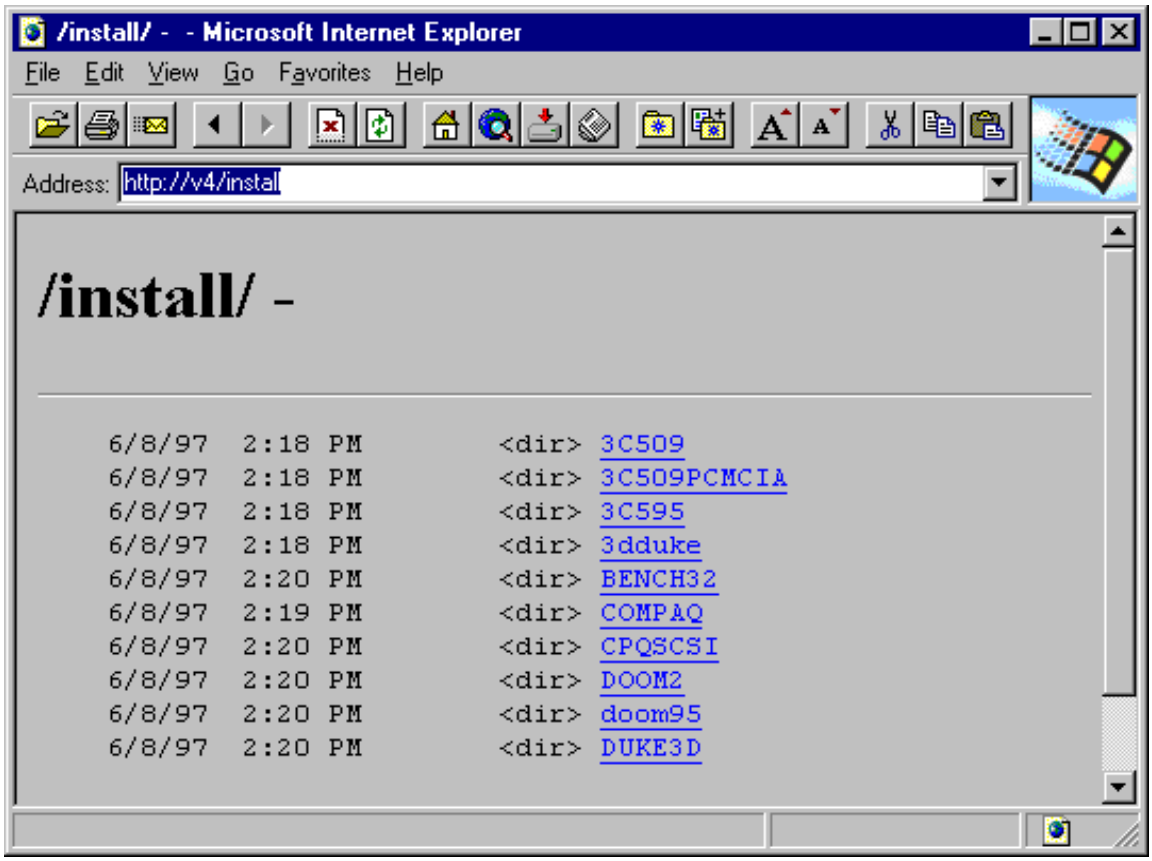
Jos hakemistossa ei ole oletussivua jatko riippuu siitä, mitä WWW-palvelimen **hakemistoselausvalinnassa** (*Directory Browsing*) on määritelty.

Hakemistoselaus

Hakemistoselaus otetaan käyttöön **Directory Properties** -sivun **Directory Browsing Allowed** -valinnalla.



Kun se on käytössä, käyttäjä näkee tiedostolistan avatessaan hakemiston, jossa ei ole oletussivua.



Hakemistoselausta käytettäessä WWW-palvelimesi näyttää FTP-palvelimelta, jossa käyttäjät voivat siirtää tiedostoja suoraan omaan järjestelmäänsä. He voivat vetää ja pudottaa (*Drag and drop*) tiedostoja työpöydälleen tai käyttää hiiren pikavalikkoa ja tarkastella käytettävissä olevia vaihtoehtoja. Tämä voi olla kätevää silloin, kun halutaan jakaa tiedostoja.

Jos hakemistoselaus on mielestäsi tietoturvallisuutta uhkaava menetelmä tapa jakaa tietoa, voit jättää ottamatta ominaisuuden käyttöön. Silloin käyttäjät näkevät virheilmoituksen yrittäessään siirtyä suojattuun hakemistoon.

Virtuaalihakemistot eivät näy hakemistoselausta käytettäessä.

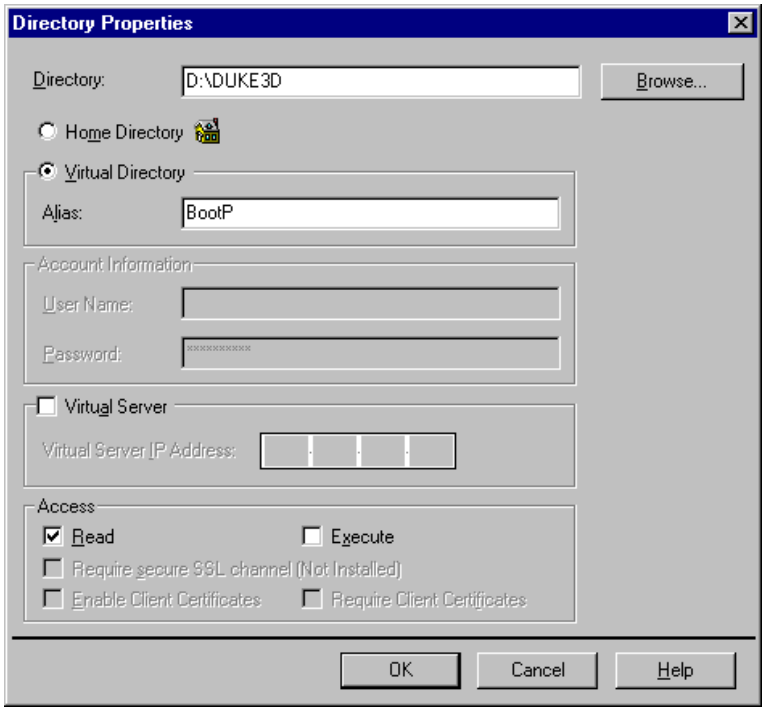
Virtuaalihakemistot

Virtuaalihakemisto tarkoittaa menetelmää, jossa hakemiston nimi sinänsä ei näy WWW-asiakkaalle. Nimi voi olla lähes mitä tahansa, ja virtuaalihakemisto voi jopa osoittaa toiseen palvelimeen.

Paikallinen virtuaalihakemisto luodaan seuraavasti:

1) Avaa Internet Service Manager ja kaksoisnapauta sitä WWW-palvelinta, jonka kanssa haluat työskennellä. Kun **Properties**-valintaikkuna aukeaa, valitse **Directories**-välilehti

2) Esiin tulee lista, jossa näkyvät nykyiset hakemistot. Lisää uusi hakemisto napauttamalla **Add**-painiketta

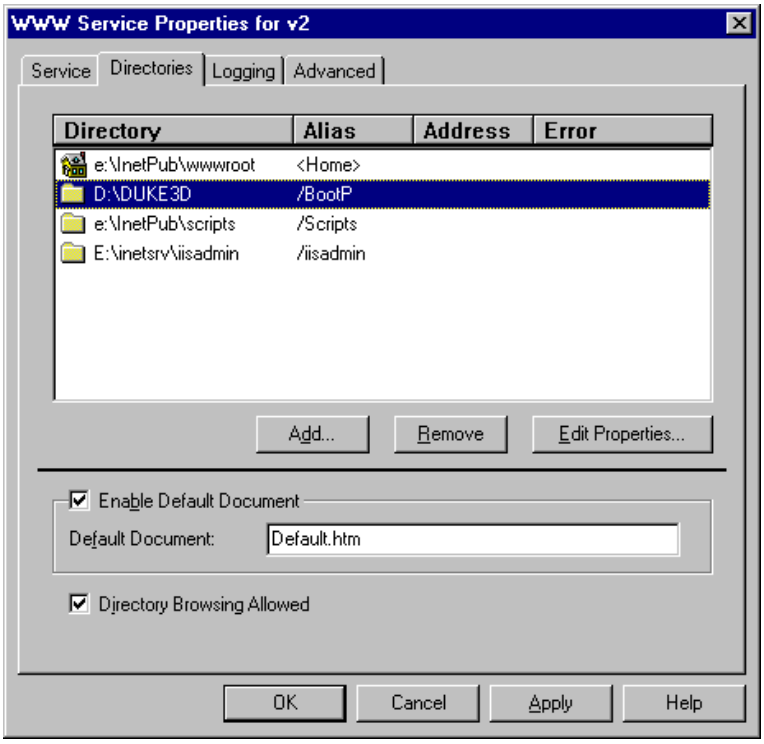


3) Voit etsiä hakemistoa hakemistopuusta valitsemalla **Browse**-painikkeen. Kun olet löytänyt haluamasi hakemiston, sen nimi näkyy **Directory**-kentässä

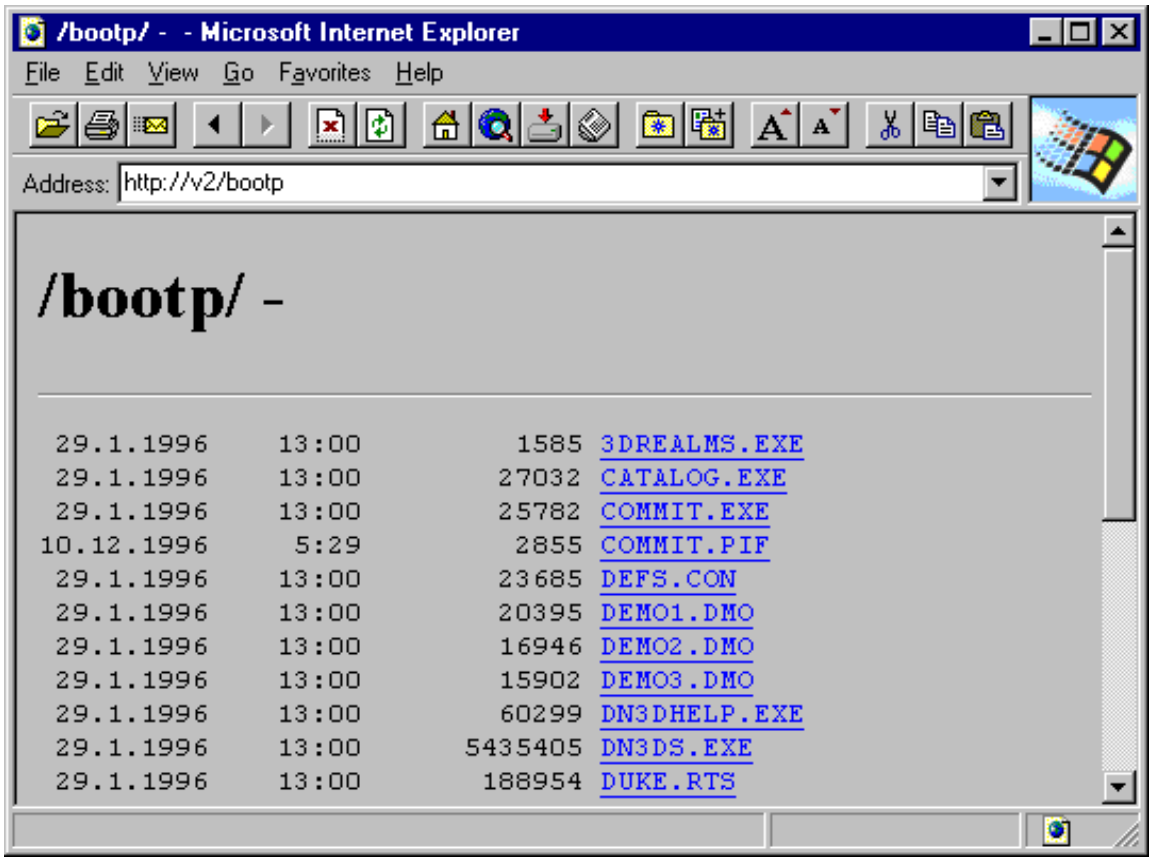
4) Valitse **Virtual Directory** ja anna haluamasi **Alias**

5) Anna tarvittaessa käyttöoikeudet (**Access**) ja paina **OK**

6) Virtuaalihakemisto tulee näkyviin WWW-palvelimen hakemistojen luetteloon.


WWW Service Properties for v2
Service
Directories
Logging
Advanced
Directory
Alias
Address
Error
e:\InetPub\wwwroot
<Home>
D:\DUKE3D
/BootP
e:\InetPub\scripts
/Scripts
E:\inetsrv\iisadmin
/iisadmin
Add...
Remove
Edit Properties...
Enable Default Document
Default Document:
Default.htm
Directory Browsing Allowed
OK
Cancel
Apply
Help

Tämän jälkeen hakemistoon pääsee antamalla virtuaalihakemiston aliasnimi:

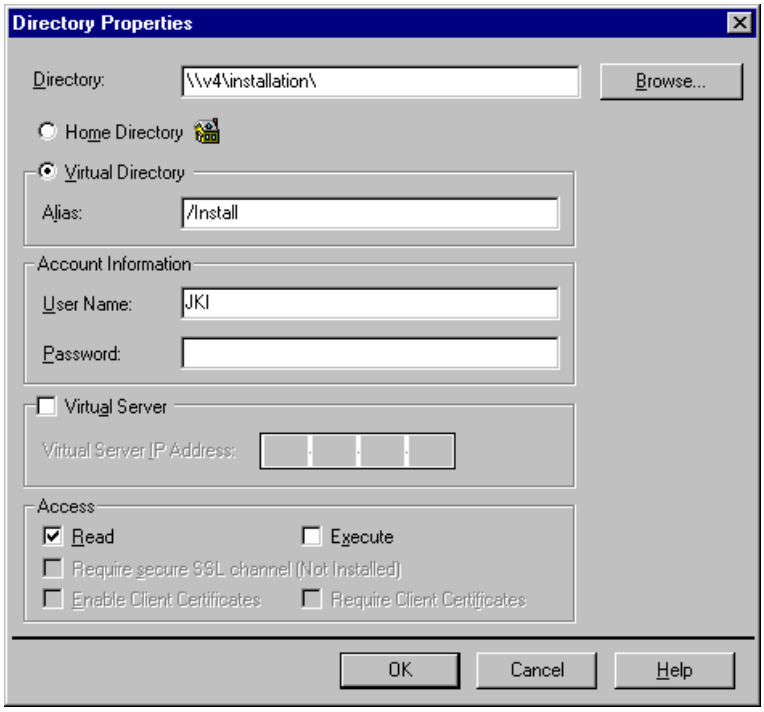


Virtuaalihakemisto voi sijaita myös toisessa palvelimessa. Tällainen virtuaalihakemisto määritellään seuraavasti:

1) Avaa Internet Service Manager ja kaksoisnapauta sitä WWW-palvelinta, jonka kanssa haluat työskennellä. Kun **Properties**-valintaikkuna aukeaa, valitse **Directories**-välilehti

2) Esiin tulee lista, jossa näkyvät nykyiset hakemistot. Lisää uusi hakemisto napauttamalla **Add**-painiketta

3) Anna hakemiston **UNC-polku Directory**-kenttään

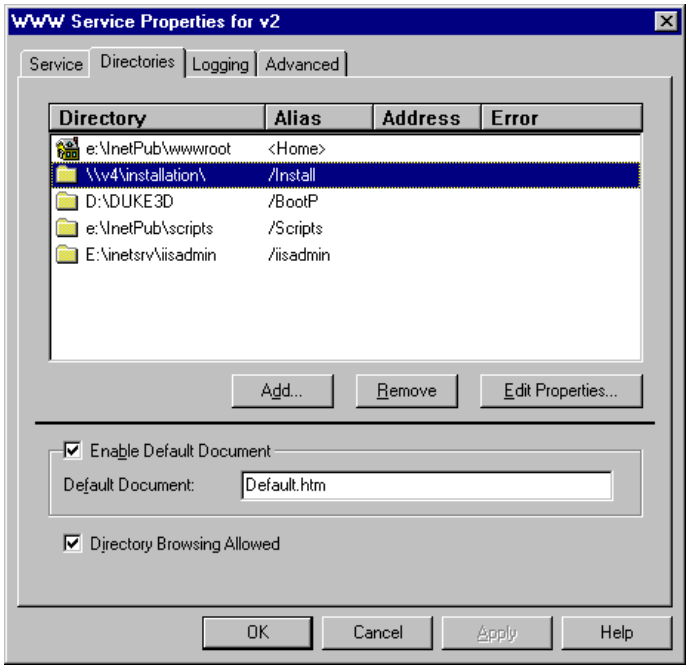


4) Valitse **Virtual Directory** ja anna haluamasi **Alias**

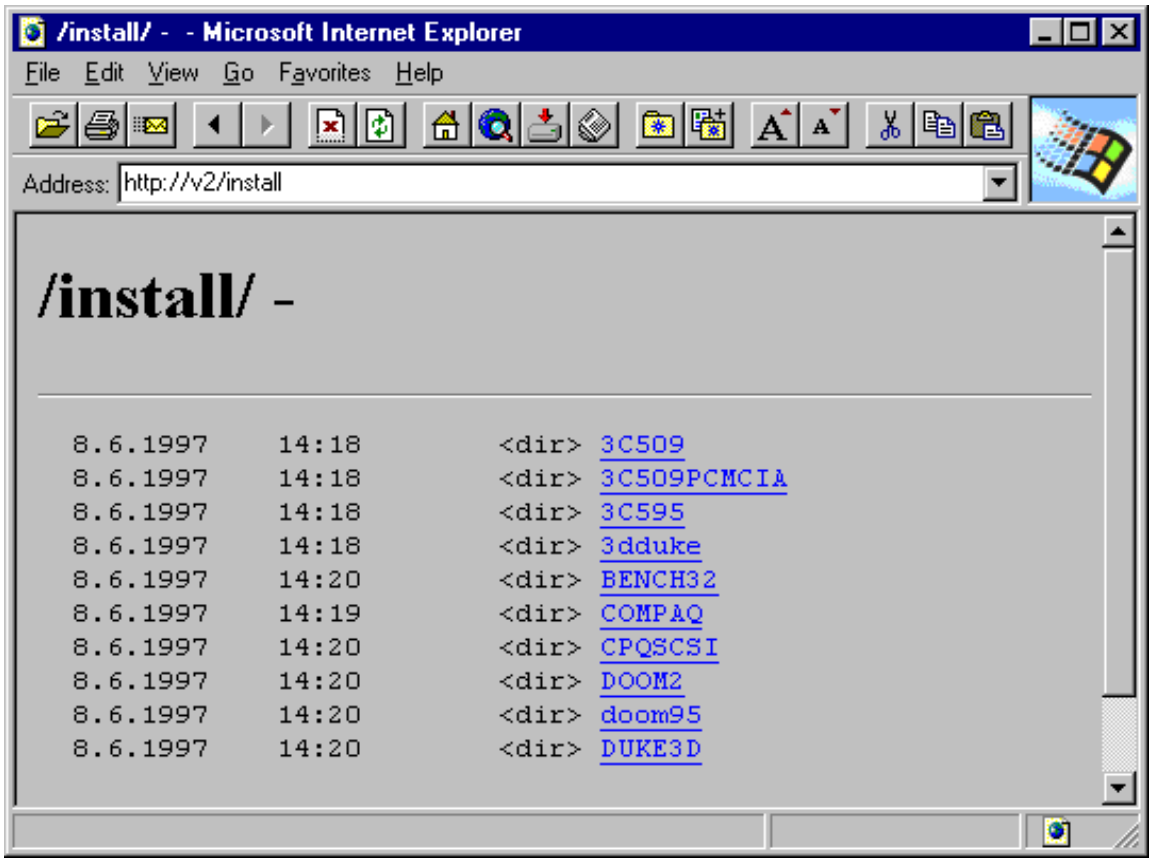
5) Anna tarvittaessa **käyttäjätunnus** (**Account Information**) ja **salasana**, jolla hakemistoon pääsee käyttäjäksi

6) Anna tarvittaessa käyttöoikeudet (**Access**) ja paina **OK**

7) Virtuaalihakemisto tulee näkyviin WWW-palvelimen hakemistojen luetteloon.



Tämän jälkeen hakemistoon pääsee antamalla virtuaalihakemiston aliasnimi:



Virtuaalipalvelimet

WWW-virtuaalipalvelin tarkoittaa menetelmää, jossa rekisteröidään useita IP-osoitteita ja nimiä samaan palvelimeen, esimerkiksi **www.fishware.fi** ja **www.penguin.fi**. Tällöin tulee määritellä useampi IP-osoite samaan palvelimeen. Se taas tehdään TCP/IP-asetuksissa valitsemalla **Advanced TCP/IP Configuration**.

Voit myös määritellä nämä eri nimet ja IP-osoitteet nimipalvelussa.

Nimipalvelu voi olla:

 # DNS-palvelimessa määritelty nimi (esimerkiksi www.toimialue.fi)

 # HOSTS-tiedostossa määritelty nimi (esimerkiksi www.toimialue.fi)

 # NetBIOS-nimi (Computername, esimerkiksi SERVERI5)

 # LMHOSTS-tiedostossa määritelty nimi (esimerkiksi VEPPI).

Virtuaalipalvelimen hakemisto voi olla:

Mikä tahansa IIS-palvelimen paikallinen hakemisto, esimerkiksi **D:\Data**

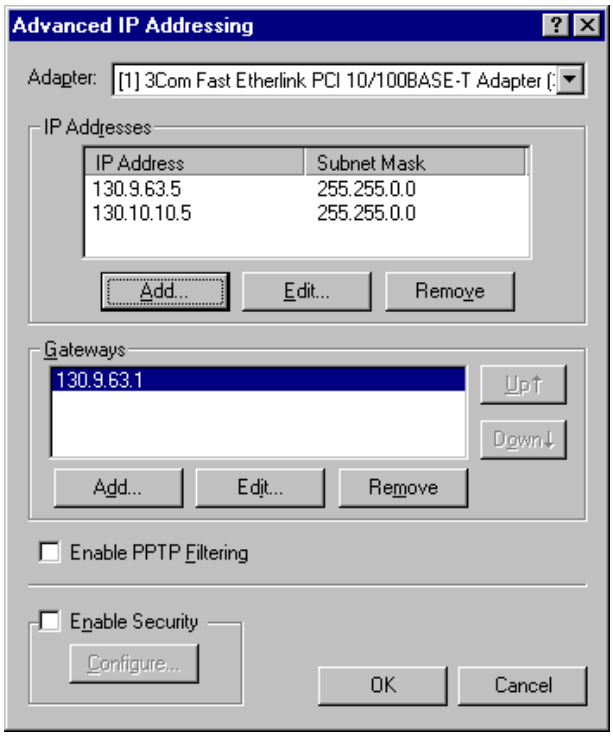
Mikä tahansa IIS-palvelimen näkemä levyasema, esimerkiksi **C:** ... **Z:**

Mikä tahansa UNC-osoite, esimerkiksi **\\SERVERI5\DATA**.

WWW-virtuaalipalvelimen luomisen vaiheet ovat seuraavat:

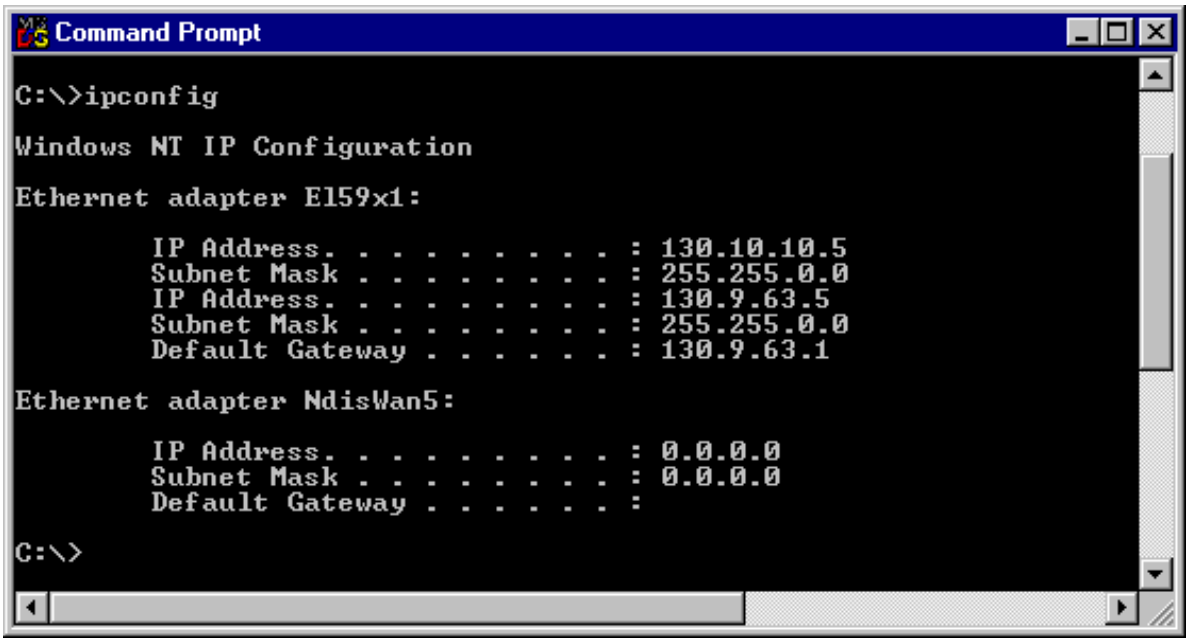
1) Määritä virtuaalipalvelimen **IP-osoite** Ohjauspaneelista **Networkin** avulla valitsemalla **Protocols**-välilehti ja **TCP/IP Protocol**, josta valitaan **Properties**. Valitse **IP Address**-välilehden **Advanced...**

2) Lisää **Add**-painikkeella uusi IP-osoite, anna myös **aliverkon peitto** (Subnet mask) ja paina **OK**



3) Käynnistä palvelin uudelleen, jotta osoite tulee voimaan.

Komentorivin komennolla **IPCONFIG** IP-osoitteiden tulisi näkyä:



Seuraavaksi määritellään virtuaalipalvelin:

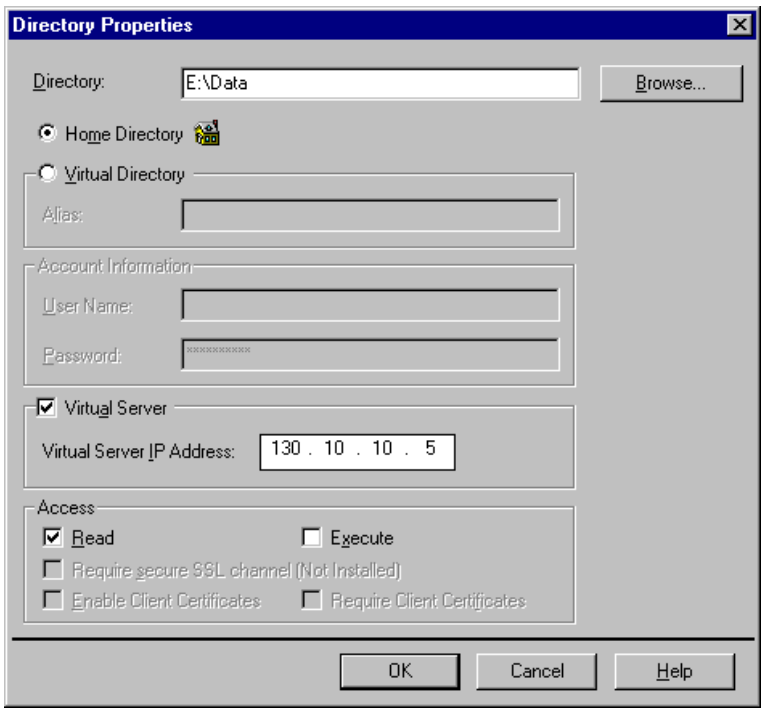
1) Avaa Internet Service Manager, kaksoisnapauta haluttua WWW-palvelinta, ja valitse **Directories**-välilehti

2) Lisää uusi hakemisto napauttamalla **Add**-painiketta

3) Anna tai selaa hakemisto **Directory**-kenttään

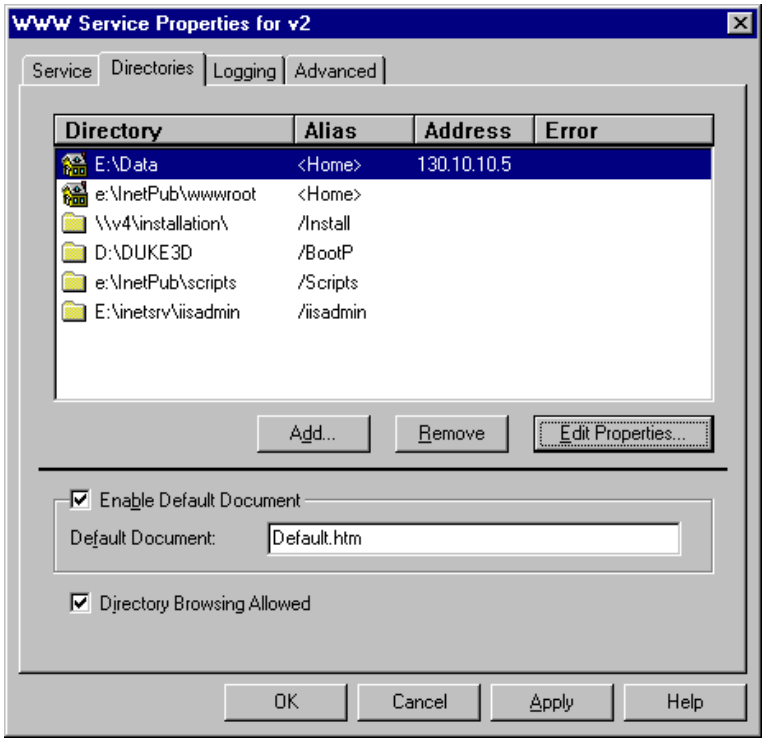
4) Valitse **Home Directory**

5) Valitse **Virtual Server** ja anna **Virtual Server IP Address**-ruutuun äsken määritelty **IP-osoite**



6) Anna tarvittaessa käyttöoikeudet (**Access**) ja paina **OK**

7) Virtuaalihakemisto tulee näkyviin WWW-palvelimen hakemistojen luetteloon.



Jos et ole konfiguroinut nimipalveluja, voit kokeilla suoraan vaikka palvelimella virtuaalipalvelimen toimintaa.

Tee **WINNT\SYSTEM32\ DRIVERS\ETC**-hakemistoon seuraavat tiedostot tai tee olemassaoleviin isäntätiedostoihin tarpeelliset lisäykset oman ympäristösi mukaan - idea on lisätä virtuaalipalvelimen nimi ja IP-osoite (sekä varmuuden vuoksi alkuperäisen IIS-palvelimen nimi ja IP-osoite):

HOSTS-tiedoston asetukset:

```
130.10.10.5       www.fishware.fi
130.9.63.5        v2.fishware.fi
```

LMHOSTS-tiedoston asetukset:

```
130.10.10.5       v6      #PRE
130.9.63.5        v2      #PRE
```

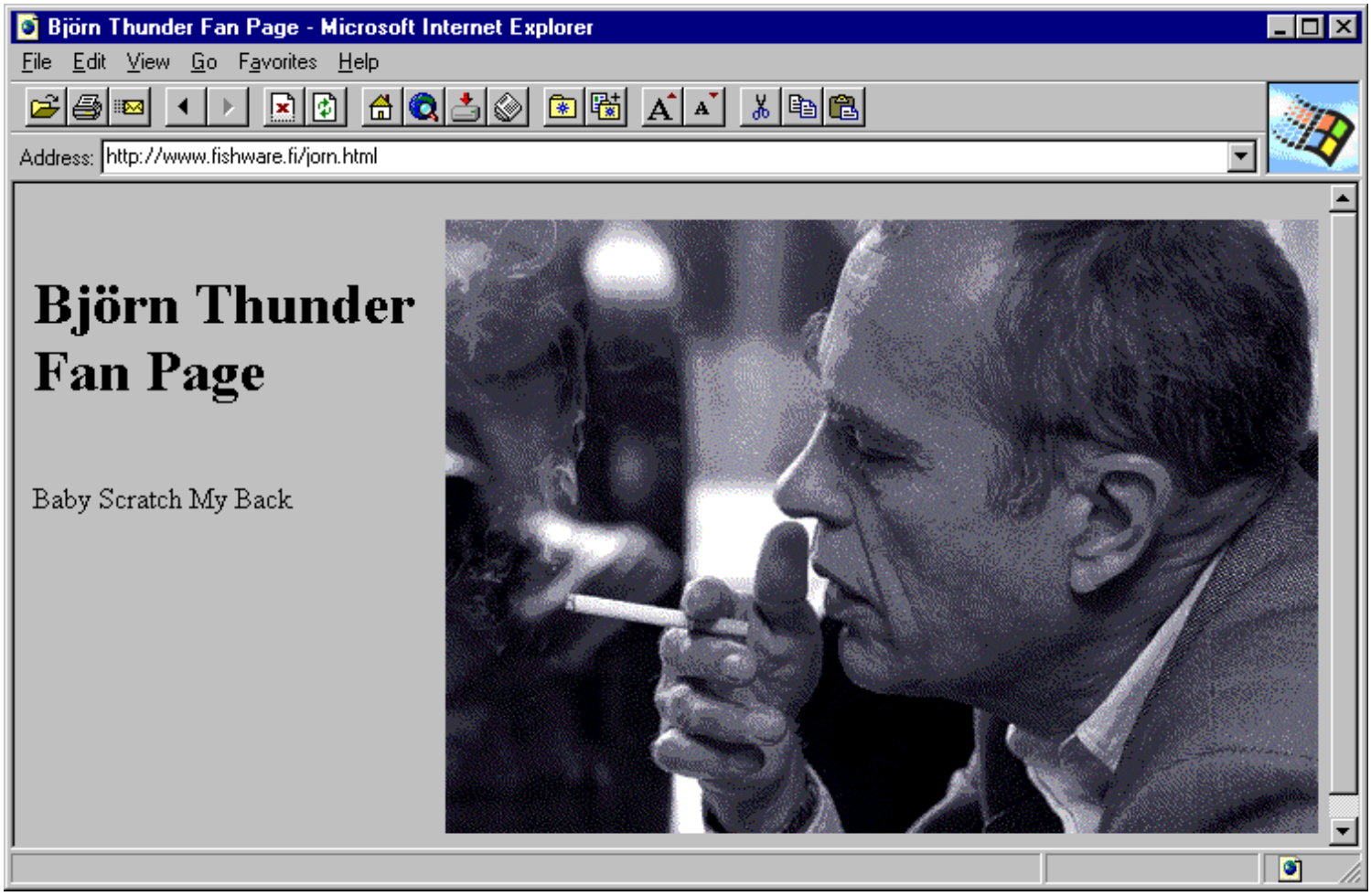
Tässä esimerkissä virtuaalipalvelin on **130.10.10.5**, ja siihen voi nyt viitata osoitteilla:

 # http://130.10.10.5

 # http://www.fishware.fi

 # http://v6

Tämän jälkeen hakemistoon pääsee antamalla virtuaalipalvelimen nimi:



Osoitteena voi käyttää:

 # IP-osoitetta

 # DNS-palvelimessa määriteltyä nimeä (esimerkiksi **www.toimialue.fi**)

 # HOSTS-tiedostossa määriteltyä nimeä (esimerkiksi **www.toimialue.fi**)

 # NetBIOS-nimeä (Computername, esimerkiksi **SERVERI5**)

 # LMHOSTS-tiedostossa määriteltyä nimeä (esimerkiksi **VEPPI**)

 # WINS-palvelimessa määritelty staattinen osoite (esimerkiksi **SERVERI5**).

Osoitteiden salliminen ja estäminen

Internet Information Serverissä on mahdollista toteuttaa **pakettien suodatus** (*Packet Filtering*) sallimalla tai kieltämällä pääsy joihinkin tiettyihin IP-osoitteisiin tietyin poikkeuksin.

Tyypillinen tilanne on se, missä halutaan sallia pääsy vain omalle aliverkolle tai aliverkolle, johon kuuluu Internet-reititin.

IP-osoitteen mukaan suodattamisen konfigurointi tapahtuu avaamalla Service Manager ja kaksoisnapauttamalla palvelinta, joka halutaan konfiguroida. Valitse **Advanced**-välilehti.

Konfigurointi tapahtuu seuraavasti:

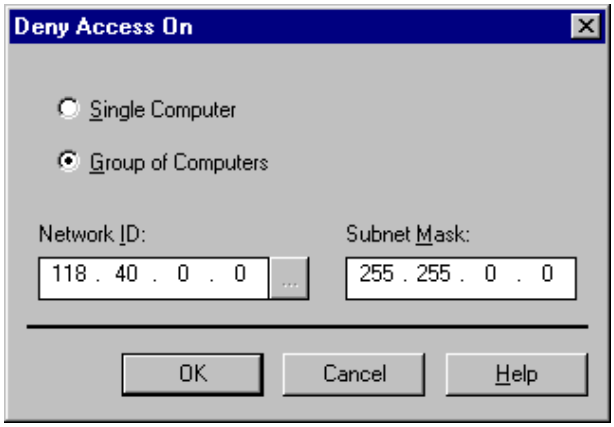
1) Valitse **Granted Access** -painike tai **Denied Access** -painike: jos valitset **Granted Access** -painikkeen, voit antaa alempaan kenttään niiden tietokoneiden IP-osoitteet, joiden pääsyä haluat **rajoittaa**. Jos valitset **Denied Access**, voit antaa kenttään niiden tietokoneiden IP-osoitteet, joille haluat sallia pääsyn IIS:ään

2) Luo poikkeukset napsauttamalla **Add**-painiketta. Esiin tulee **Grant Access On**- tai **Deny Access On** -valintaikkuna riippuen edellisestä valinnastasi

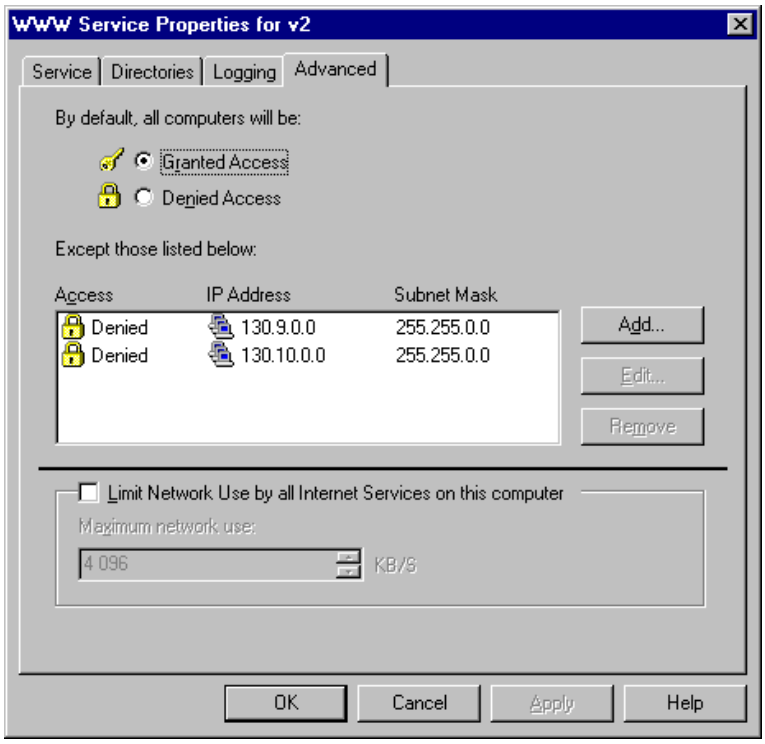
3) Tässä vaiheessa voit valita **Single Computer** ja kirjoittaa sen tietokoneen IP-osoitteen, jonka haluat sulkea pois, tai valita **Group of Computers** ja antaa IP-osoitteen ja aliverkon peitteen (*subnet mask*), jos haluat sulkea pois aliverkon:

- Jos haluat sulkea pois esimerkiksi koko luokan **C** tietokoneet, kirjoita numero muodossa **192.10.10.0**, missä **0** edustaa koko aliverkkoa

- Jos haluat sulkea pois esimerkiksi koko luokan **B** tietokoneet, kirjoita numero muodossa **120.10.0.0**, missä kaksi viimeistä nollaa edustaa koko aliverkkoa.



4) Paina lopuksi **OK**. Näkyviin tulee lista kielletyistä tai sallituista osoitteista.


WWW Service Properties for v2
Service
Directories
Logging
Advanced
By default, all computers will be:
Granted Access
Denied Access
Except those listed below:
Access
IP Address
Subnet Mask
Denied
130.9.0.0
255.255.0.0
Denied
130.10.0.0
255.255.0.0
Add...
Edit...
Remove
Limit Network Use by all Internet Services on this computer
Maximum network use:
4 096
KB/S
OK
Cancel
Apply
Help

Optimointi

Seuraavaksi muutamia tapoja tehostaa Internet Information Serverin toimintaa:

Lisää keskusmuistia (64 Mt käyttökelpoinen, 128 Mt ruuhkaisilla palvelimilla)

Siirrä muut palvelut toisiin palvelimiin

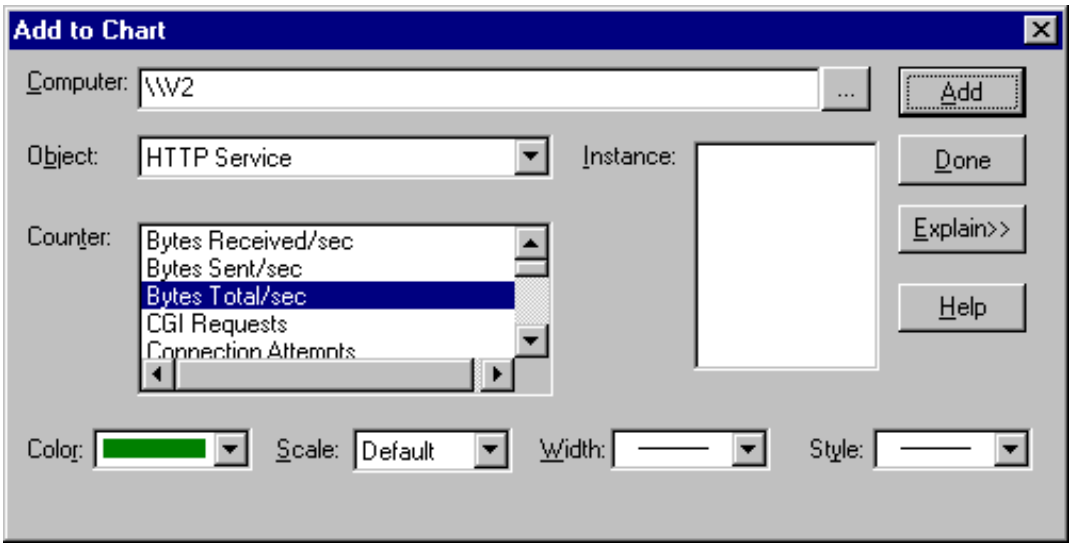
Käytä IIS-palvelimena **Stand-alone Server**-tyyppistä palvelinta

Käytä DNS:n *Round-robin* -menetelmää: jos käytössäsi on useampia IIS-palvelimia, voit määritellä saman IIS-palvelimen nimen osoittamaan eri IP-osoitteisiin. Tällöin DNS ohjaa aina seuraavan pyynnön seuraavalle osoitteelle eli voit tasata kuormitusta eri palvelimien välillä

Käytä tiedostojen sirpalointiin sopivaa apuohjelmaa, esimerkiksi **Diskeeper** (**http://www.execsoft.com**) tai **SpeedDisk** (**http://www.symantec.com**).

Voit valvoa **Performance Monitorilla** IIS:n toimintaa.

Seuraavassa taulukossa on kuvattu objektin HTTP-palvelu (**HTTP Service**) laskurit.

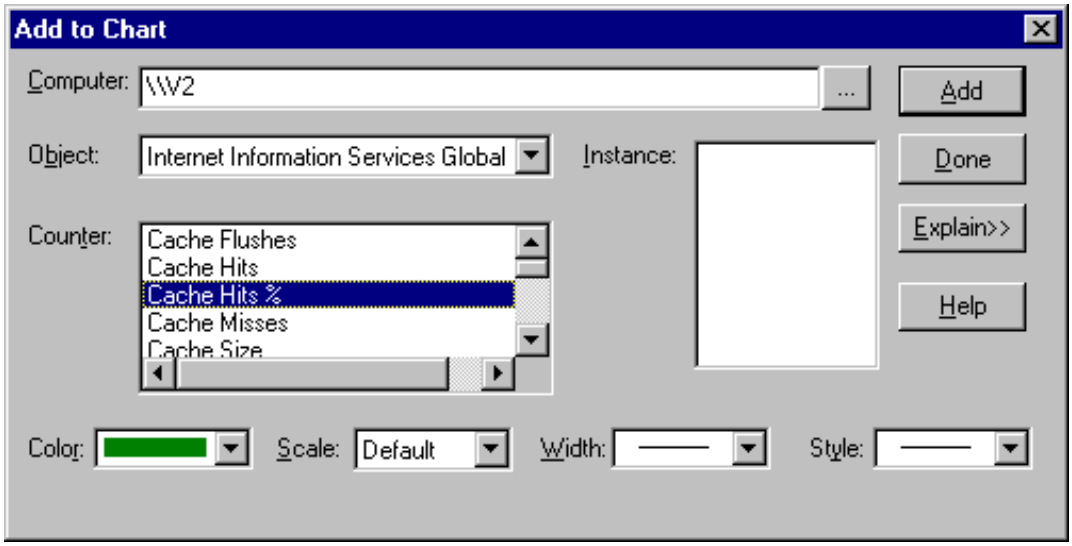


Laskuri	Kuvaus
Bytes Rec/sec	Nopeus, jolla HTTP Server vastaanottaa tavuja
Bytes Sent/sec	Nopeus, jolla HTTP Server lähettää tavuja
Bytes Total/sec	Sekunnissa lähetettyjen ja vastaanotettujen tavujen summa. Tämä on HTTP Serverin kokonaissiirto-nopeus

Laskuri	Kuvaus
Bytes Rec/sec	Nopeus, jolla HTTP Server vastaanottaa tavuja
CGI Requests	Common Gateway Interface -pyynnöt ovat räätälöityjä yhdyskäytäväsovelluksia (.EXE), joita pääkäyttäjä voi asentaa halutessaan lisätä lomakkeita ja muita dynaamisia tietolähteitä
Connection Attempts	HTTP Serveriin tehtyjen yhteysyritysten määrä
Connection/sec	Sekunnissa käsiteltävien HTTP-pyyntöjen määrä
Current Anonymous Users	Tällä hetkellä HTTP Serveriin yhteydessä olevien anonyymien käyttäjien määrä
Current CGI Requests	Tällä hetkellä HTTP Serverin yhtäaikaisesti käsittelemien CGI-pyyntöjen määrä. Tämä sisältää myös WAIS-indeksikyselyt
Current Connections	Tällä hetkellä HTTP Serveriin muodostettujen yhteyksien määrä
Current ISAPI Extension Requests	Tällä hetkellä HTTP Serverin yhtäaikaisesti käsittelemien laajennuspyyntöjen määrä
Current Noanonymous Users	Tällä hetkellä HTTP Serveriin yhteydessä olevien ei-anonyymien käyttäjien määrä
Files Received	HTTP Serverin vastaanottamien tiedostojen kokonaismäärä
Files Sent	HTTP Serverin lähettämien tiedostojen kokonaismäärä
Files Total	HTTP Serverin vastaanottamien ja lähettämien tiedostojen summa. Tämä on HTTP Serverin siirtämien tiedostojen kokonaismäärä
Get Requests	GET-metodia käyttävien HTTP-pyyntöjen määrä. GET-pyyntöjä käytetään yleensä tiedostojen tai kuvakarttojen noutamiseen, vaikka niitä voidaan käyttää myös lomakkeiden kanssa
Head Requests	HEAD-metodia käyttävien HTTP-pyyntöjen määrä. HEAD-pyyntöjä käytetään yleensä, kun asiakas kyselee itsellään jo olevan asiakirjan tilaa nähdäkseen tarvitseeko se päivittää
ISAPI Extension Requests	ISAPI Extension Requests ovat räätälöityjä yhdyskäytävän dynaamisia linkkikirjastoja (.DLL), joita pääkäyttäjä voi lisätä lomakkeiden tai muiden dynaamisten tietolähteiden käsittelemiseksi
Logon Attempts	HTTP Serverin tekemien kirjautumisyritysten määrä
Maximum Anonymous Users	Samanaikaisesti HTTP Serveriin yhteydessä olevien anonyymien käyttäjien suurin mahdollinen määrä
Maximum CGI Requests	HTTP Serverin yhtäaikaisesti käsittelemien CGI-pyyntöjen suurin mahdollinen määrä. Tämä sisältää myös WAIS-indeksikyselyt
Maximum Connections	Samanaikaisesti HTTP Serveriin avoinna olevien yhteyksien suurin mahdollinen määrä

Laskuri	Kuvaus
Bytes Rec/sec	Nopeus, jolla HTTP Server vastaanottaa tavuja
Maximum ISAPI Extension Requests	HTTP Serverin yhtäaikaisesti käsittelemien laajennuspyyntöjen suurin mahdollinen määrä
Maximum Nonanonymous Users	Samanaikaisesti HTTP Serveriin yhteydessä olevien ei-anonyymien käyttäjien suurin mahdollinen määrä
Not Found Errors	Niiden pyyntöjen määrä, joita palvelin ei voinut täyttää, koska pyydettyä asiakirjaa ei löytynyt. Yleensä tämä raportoidaan asiakkaalle HTTP 404 -virhekoodina
Other Requested Methods	Niiden HTTP-pyyntöjen määrä, jotka eivät ole GET-, POST- tai HEAD-metodeja. Metodit saattavat olla PUT, DELETE, LINK tai muita yhdyskäytäväsovellusten tukemia metodeja
Post Requests	POST-metodia käyttävien HTTP-pyyntöjen määrä. Postituspyyntöjä käytetään yleensä lomakkeissa tai yhdyskäytäväpyynnöissä
Total Anonymous Users	Kaikkien joskus HTTP Serveriin yhteyden ottaneiden anonyymien käyttäjien yhteismäärä
Total Nonanonymous Users	Kaikkien joskus HTTP Serveriin yhteyden ottaneiden ei-anonyymien käyttäjien yhteismäärä

Seuraavassa taulukossa on kuvattu objektin **Internet Information Services Global** laskurit.

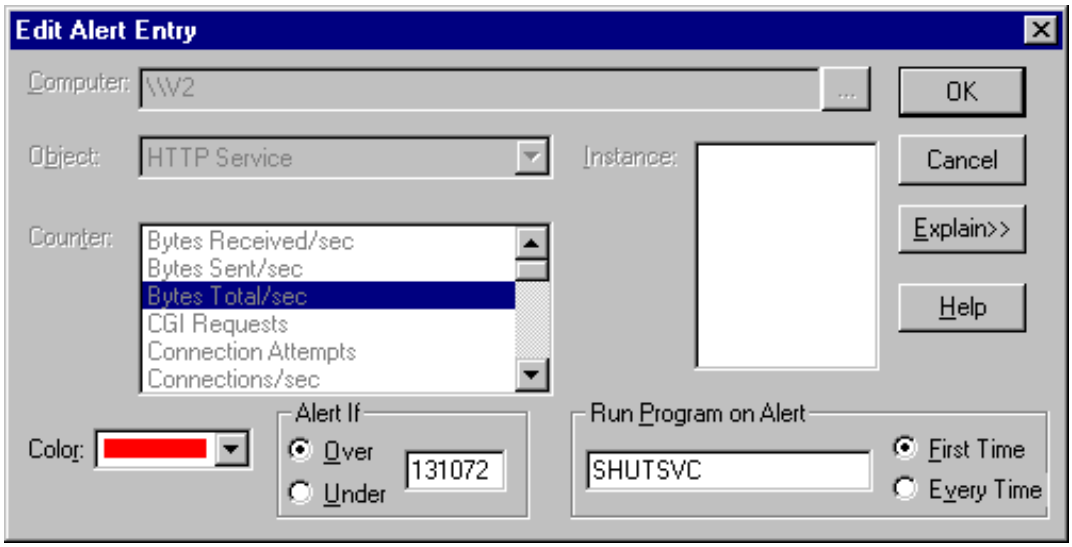


Laskuri	Kuvaus
Cache Flushes	Niiden kertojen määrä, kun välimuisti on vanhentunut Internet Information Serverin hakemistopuussa tapahtuneiden tiedosto- tai hakemistomuutoksien vuoksi
Cache Hits	Niiden kertojen kokonaismäärä, jolloin tiedoston avaus-, hakemistolistaus- tai palvelukohtainen objekti löytyi välimuistista

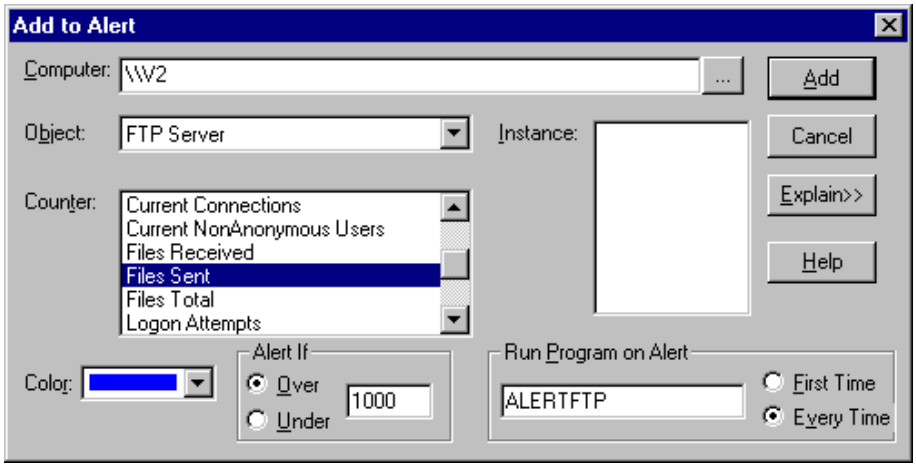
Laskuri	Kuvaus
Cache Flushes	Niiden kertojen määrä, kun välimuisti on vanhentunut Internet Information Serverin hakemistopuussa tapahtuneiden tiedosto- tai hakemistomuutoksien vuoksi
Cache Hits %	Niiden kertojen suhde, jolloin pyydetty tieto löytyi välimuistista, kaikkiin kertoihin, kun tietoa etsittiin välimuistista
Cache Misses	Niiden kertojen kokonaismäärä, jolloin tiedoston avaus-, hakemistolistaus- tai palvelukohtainen objekti ei löytynyt välimuistista
Cache Size	Jaetun HTTP-, FTP- ja Gopher-välimuistin suurin konfiguroitu koko
Cache Used	Jaetussa välimuistissa olevien tietoa sisältävien tavujen kokonaismäärä. Tämä sisältää hakemistolistaukset, tiedostokahvojen seurannan ja palvelukohtaiset objektit
Cached File Handles	Kaikkien Internet Information Servicesien välimuistissa olevien avointen tiedostokahvojen määrä
Current Async I/O Requests Blocked	Tämänhetkiset asynkroniset I/O-pyynnöt, jotka on estetty
Directory Listings	Kaikkien Internet Information Serverin välimuistissa olevien hakemistolistausten määrä
Measured Bandwidth of Async I/O	Asynkronisen I/O:n määrä keskimäärin yhden minuutin aikana
Objects	Kaikkien Internet Information Servicesien välimuistissa olevien objektien määrä. Tämä sisältää hakemistolistaukset, tiedostokahvojen seurannan ja palvelukohtaiset objektit
Total Async I/O Requests Allowed	Sallittujen asynkronisten I/O-pyyntöjen kokonaismäärä
Total Async I/O Requests Blocked	Estettyjen asynkronisten I/O-pyyntöjen kokonaismäärä
Total Async I/O Requests Rejected	Hylättyjen asynkronisten I/O-pyyntöjen kokonaismäärä

Suorituskyvyn seurannan lisäksi voit luoda hälytyksiä (Alerts), jos IIS on kovin kuormitettu.

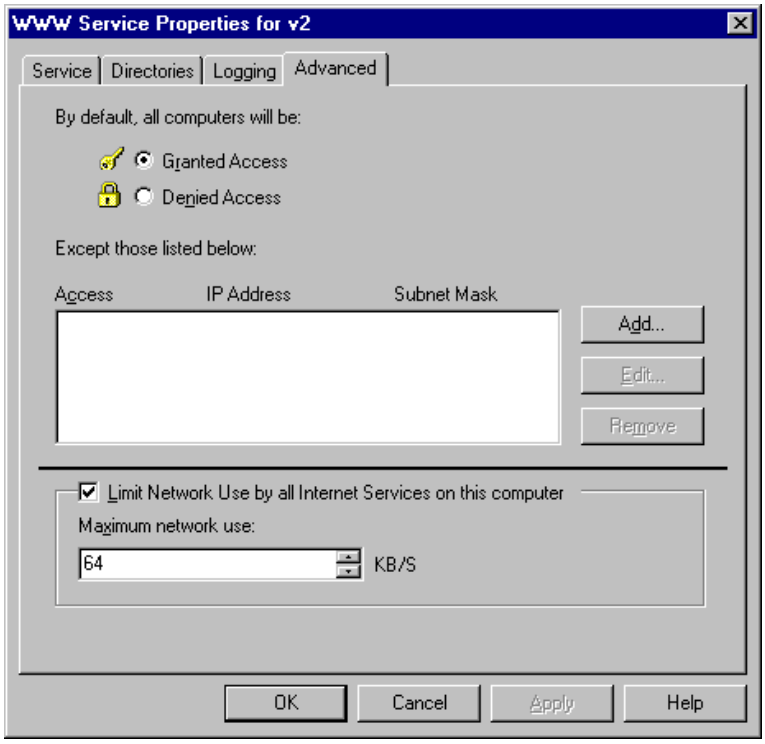
Tässä esimerkissä valvotaan **HTTP Servicen** kuormitusta; jos **Bytes Total/sec** on yli **128 kt/s**, ajetaan palvelu alas komentojonolla **SHUTSVC**.



Tässä tapauksessa halutaan ylipäätään halytys, kun FTP-palvelimelta on imuroitu 1000 tiedostoa. Komentorivin komento on **ALERTFTP**.



Advanced-välilehdessä voit määritellä **Limit Network Use by all Internet Services on this computer** - kaistan rajoittaminen haluttuun määrään kilotavuja sekunnissa, kt/s (**kB/s**).



Rajoitus koskee kaikkia IIS:n palveluita, myös FTP-palvelinta.

Secure Sockets Layer

Secure Sockets Layer on tietoturvaprotokolla, joka toimii TCP/IP-yhteyksien ja HTTP-palvelun välissä. Sitä voidaan käyttää **Internet Explorer** WWW-asiakassovellusten ja **Internet Information Serverin** kanssa. SSL:ssä on seuraavat ominaisuudet:

- Tiedon salaus tiedonsiirron turvaamiseksi
- Palvelimen tunnistus luotettaviin kirjautumisiin
- Viestin eheyden tarkistus, jotta voidaan varmistua, että viestiä ei ole peukaloitu.

Lisätietoja löytyy osoitteesta **http://www.rsa.com**.

Istunnon alussa tapahtuu asiakkaan ja palvelimen välillä kättely (*Handshaking*), jossa asiakas ja palvelin sopivat yhteyden varmistamisessa käytettävästä turvatasosta. Varmistuksen jälkeen käynnistyy normaali HTTP-yhteysistunto, paitsi että kaikki asiakkaan ja palvelimen välillä kulkeva tieto salataan. Salattavaa tietoa on mm.:

- Asiakkaan pyytämä URL
- Käyttäjän lomakkeille syöttämä tieto, kuten esim. luottokorttien numerot
- Kirjautumistiedot, kuten käyttäjätunnukset ja salasanat
- Kaikki palvelimen asiakkaalle lähettämät tiedot.

SSL vaatii koko joukon toimenpiteitä asetusten määrittelemiseksi ja aktivoimiseksi, mutta kun se on kerran saatu toimimaan, vain SSL:ää tukevat asiakkaat voivat käyttää sillä suojattuja hakemistoja. Yksi vaadittava toimenpide on ottaa yhteyttä sertifiointilaitokseen, jotta saisit tietoturvajärjestelmällesi sertifikaatin (et siis voi odottaa tekeväsi näitä toimia muutamassa minuutissa).

Seuraavassa on luettelo tärkeimmistä asioista, jotka pitää ottaa huomioon SSL:n käyttöönotossa:

- Luo avainpari ja pyyntötiedosto. Avainparissa on julkinen ja salainen avain
- Ota yhteys serfikaatteja myöntävään laitokseen ja pyydä tietoturva-avaimillesi sertifikaatti. Euroopassa esimerkiksi **www.belsign.be**
- Asenna sertifiointilaitokselta saamasi sertifikaatti palvelimellesi
- Käynnistä Internet Service Manager ja aktivoi SSL-käyttäjätunnistus
- Aktivoi SSL niissä hakemistoissa, jotka vaativat suojausta, tai aktivoi se WWW-kotihakemistosi juurihakemistossa (joka on yleensä \WWWRoot).

Asiakasohjelmat voivat kommunikoida WWW-palvelimen SSL-suojattujen hakemistojen kanssa ainoastaan käyttämällä URL-osoitteissaan alkutunnistetta **https**, eikä **http**.

Erota suojatut hakemistot julkisista hakemistoista, äläkä tee alihakemistoja hakemistoihin, joita **ei** ole suojattu SSL:llä.

Avainparin luominen

Ensimmäinen vaihe on luoda avainpari. Siihen on kaksi mahdollisuutta:

 # Key Manager-ohjelma

 # KEYGEN-ohjelma, joka löytyy hakemistosta, jonne olet asentanut Internet Information Serverin:

- **KEYPAIR.KEY** - avaintiedosto, joka sisältää avainparin
- **REQUEST.REQ** - sertifikaatin pyyntötiedosto.

Palvelimellesi on luotava ns. **Fully Distinguished Name** (Ominaisnimi) käyttämällä seuraavia muuttujia:

C = Kaksikirjaiminen maanimen ISO-koodi (esim. US, FR, FI, AU, UK, DE)

S = Osavaltio tai lääni (esim. Washington, Alberta tai California).
Älä lyhennä tätä nimeä

L = Paikkakunta (esim. Redmond, Kouvola tai Turku)

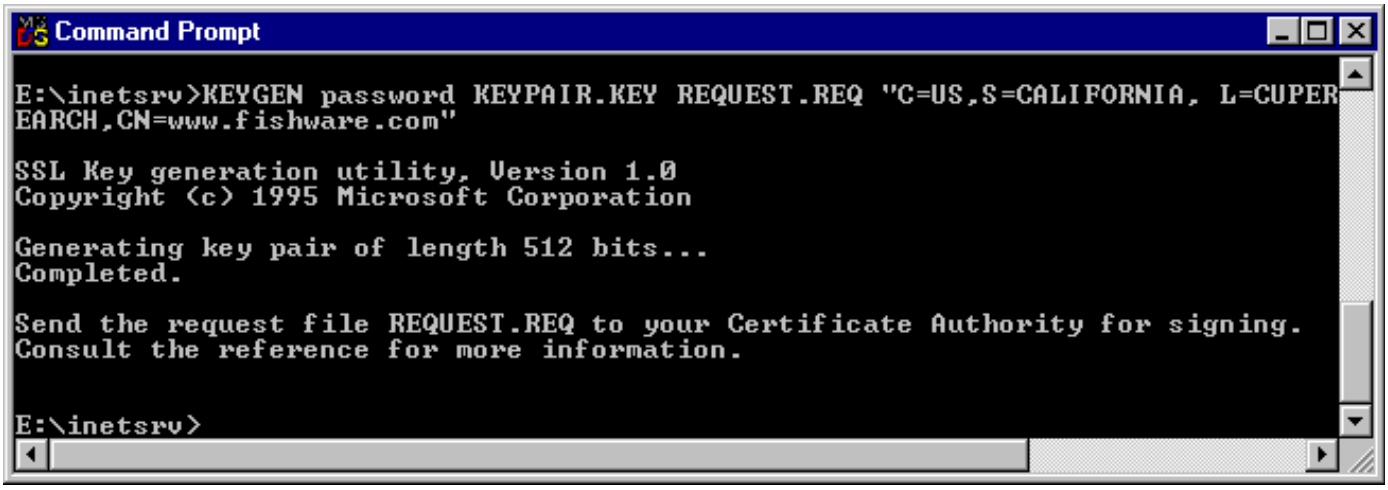
O = Organisaatio (Mielellään ISO-rekisteröity, ylätason organisaatio tai yrityksen nimi)

OU = Organisaatioyksikkö (kuten esim. osaston nimi)

CN = Common Name (Palvelimen toimialueen nimi, esim. www.fishware.com)

Esimerkiksi Kalifornissa Cupertinossa sijaitsevan Fishware-yrityksen tuotekehitysosaston ominaisnimi olisi:

C=US,S=CALIFORNIA,L=CUPERTINO,O=FISHWARE,OU=RESEARCH,CN=www.fishware.com



Älä käytä missään kentässä pilkkuja, koska ne tulkitaan kentän loppumerkiksi.

Alla on esimerkki KEYGEN:in käytöstä **KEYPAIR.KEY**- ja sertifikaatin pyyntötiedoston **REQUEST.REQ** tekemiseksi käyttäen yllä kuvattua ominaisnimeä. Korvaa sana *password* sopivalla salasanalla.

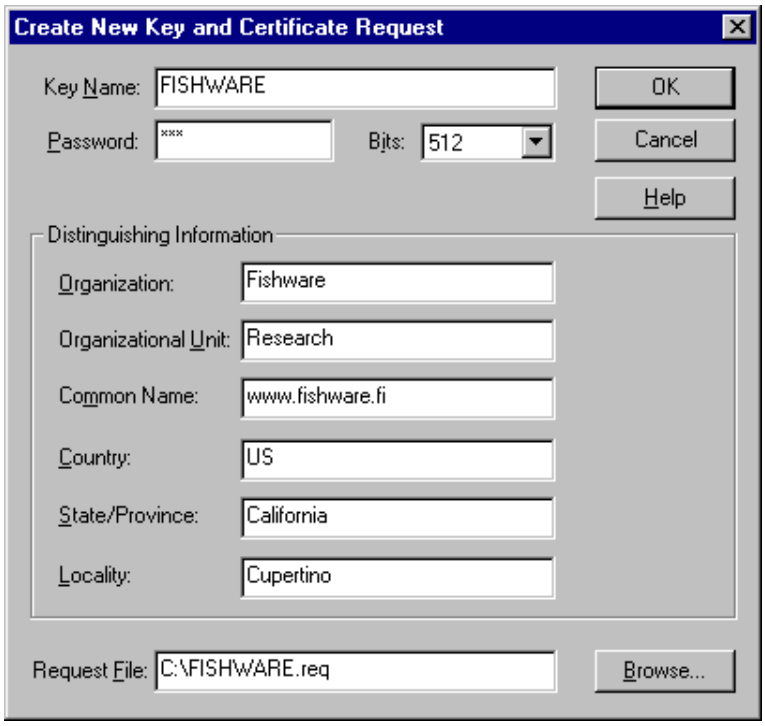
KEYGEN password KEYPAIR.KEY REQUEST.REQ "C=US,S=CALIFORNIA, L=CUPERTINO,O=FISHWARE,OU=RESEARCH,CN=www.fishware.com"

Tämä kehittää seuraavan viestin ja tallentaa tiedostot nykyiseen hakemistoon:

Jos suoritat KEYGEN.EXEn useammin kuin kerran, saat virheilmoituksen 80, joka osoittaa, että tiedosto on jo olemassa.

-----BEGIN NEW CERTIFICATE REQUEST-----
MIIBOjCB5QIBADCBgDELMAkGA1UEBhMCVVMxEzARBgNVBAgTCllvdXlgU3RhdGUMBAGA1UECxMJWW91ciBVbml0MRkwFwYDVQQDFBBZb3VyIE5ldCBBZGRyZXNzMKoZIhvcNAQEEBQADQQA8t8EQO7WfmlerP7ca57Xf+27/81+tnOu2NviVDhQq
KoZIhvcNAQEEBQADQQA8t8EQO7WfmlerP7ca57Xf+27/81+tnOu2NviVDhQqbbNg
-----END NEW CERTIFICATE REQUEST-----

Saman voit tehdä myös käyttöliittymän kautta **Key Manager**-ohjelmalla.



Huomaa, että voit antaa sertifikaatin pyyntötiedoston nimen Request File-kohtaan.

Webmaster: xyz@xyz.com
Phone:
Server: Microsoft Key Manager for IIS 2.0
Common-name: jne
-----BEGIN NEW CERTIFICATE REQUEST-----
MIIBOjCB5QIBADCBgDELMAkGA1UEBhMCVVMxEzARBgNVBAgTCllvd
XIgU3RhdGUMBAGA1UECxMJWW91ciBVbml0MRkwFwYDVQQDFBBZb
3VyIE5ldCBBZGRyZXNzMKoZIhvcNAQEEBQADQQA8t8EQO7WfmlerP7
ca57Xf+27/81+tnOu2NviVDhQq
KoZIhvcNAQEEBQADQQA8t8EQO7WfmlerP7ca57Xf+27/81+tnOu2NviVD
hQqbbNg
-----END NEW CERTIFICATE REQUEST-----

Sertifikaatin pyytäminen

Kun olet luonut pyyntötiedoston, sinun täytyy pyytää sertifiointilaitosta sertifioimaan se. Microsoft suosittelee käyttämään VeriSign-laitosta osoitteessa **http://www.verisign.com**, vaikka voit toki käyttää muitakin. Näin sertifiointi tapahtuu VeriSign-laitoksen kanssa:

1) Kirjoita kirje, josta selviää organisaatiosi verkon pääkäyttäjä, ja josta ilmenee organisaatiosi virallinen nimi

2) Faksaa tämä kirje Verisignille yrityksesi kirjepaperilla ja varmista, että pyydät **Digital ID**:tä **Microsoftin Internet Information Serverille**. VeriSign antaa jatko-ohjeet. Voit myös käydä vilkaisemassa heidän kotisivujaan osoitteessa **http://www.verisign.com** ja saada lisätietoja.

Lista eurooppalaisista sertifikaatin myöntäjistä löytyy osoitteesta:

www.eu.microsoft.com/security/ca/ca.htm.

Palvelimen sertifiointi

Sen jälkeen, kun olet pyytänyt sertifikaattia sertifiointilaitokselta, saat allekirjoitetun sertifikaatin. Se on tekstitiedosto, jossa on pitkä jono koodattuja kirjaimia. Kopioi tiedot tekstitiedostoon käyttämällä mitä tahansa tekstieditoria. Anna tiedostolle nimeksi vaikkapa **SSLCODE.TXT**.

Anna seuraavanlainen **SETKEY**-komento (olettaen, että annoit tiedostolle nimeksi SSLCODE.TXT). Sijoita sanan *password* paikalle sopiva salasana ja **ip_address**-sanan tilalle sen palvelimen IP-osoite, jonka haluat sertifioida. Jos et määrittele IP-osoitetta, samaa sertifikaattia käytetään kaikkien järjestelmän virtuaalipalvelinten sertifiointiin.

```
SETKEY password KEYPAIR.KEY SSLCODE.TXT ip_address
```

Tallenna **KEYPAIR.KEY**-tiedosto levykkeelle ja poista se kiintolevyltä. Tallenna levyke varmaan ja turvalliseen paikkaan. Varmista myös, ettet unohda salasanaa. **SETKEY.EXE**:n ajamisen jälkeen käynnistä WWW-palvelu uudelleen, jolloin SSL otetaan käyttöön.

Saman voit tehdä myös käyttöliittymän kautta **Key Manager**-ohjelmalla.

SSL:n aktivointi

SSL otetaan käyttöön WWW-palvelimessa käynnistämällä Internet Service Manager ja kaksoisnapauttamalla haluttua palvelinta. Näin otat käyttöön käyttäjätunnistuksen ja tietoturvaominaisuudet:

1) Ota HTTP-käyttäjätunnistus käyttöön valitsemalla **Service**-välilehdessä **Windows NT Challenge/Response**

2) Kaksoisnapauta **Directory Properties** -valintaikkunassa hakemistoa, joka tarvitsee suojattuja yhteyksiä. Valitse **Directory Properties** -valintaikkunassa **Require Secure SSL Channel** -valintaa

3) Jos hakemisto ei ole vielä listassa, valitse **Add**-painike, ja lisää hakemisto täyttämällä valintaikkunan kentät. Voit käyttää SSL:n tietoturvaominaisuuksia missä tahansa WWW-palvelimen virtuaalihakemistossa.

Index Server

Microsoft Index Server on ilmainen indeksointiohjelmisto Internet Information Serverii-n. Index Serverin voi imuroida Microsoftin WWW-palvelimelta, **http://www.microsoft .com**. Ohjelmiston 1.1-versio tulee myös **Microsoft BackOffice 2.5**:n mukana.

Index Serverillä on kaksi päätehtävää:

- **Indeksointi** - Index Server etsii julkaistuja dokumentteja, käy läpi niiden sisällön (jos kyseessä on HTML-, Word- tai Excel-dokumentti), kerää tiedot muista ominaisuuksista (tiedostonimi, tekijä, hakusanat) ja varastoi kaikki nämä tiedot indeksiin

- **Kyselyt** - Index Server toteuttaa käyttäjien hakuja ja luo linkkilistan löytyneistä dokumenteista.

Index Server käyttää hyväkseen useita muitakin komponentteja, ja saatat joutua muuttamaan niiden asetuksia Index Serverin käyttöönoton yhteydessä.

Index Server on helppo asentaa ja ylläpitää. Sen indeksointi- ja hakutoiminnot ovat tehokkaita, mutta jos haluat indeksoida **etäkoneiden** dokumentteja, joudut luultavasti asentamaan muitakin työkaluja.

Käyttöönotto

Näin otat Index Serverin käyttöön:

1) Asenna **Internet Information Server**

2) Konfiguroi IIS:n paikalliset- ja virtuaalihakemistot

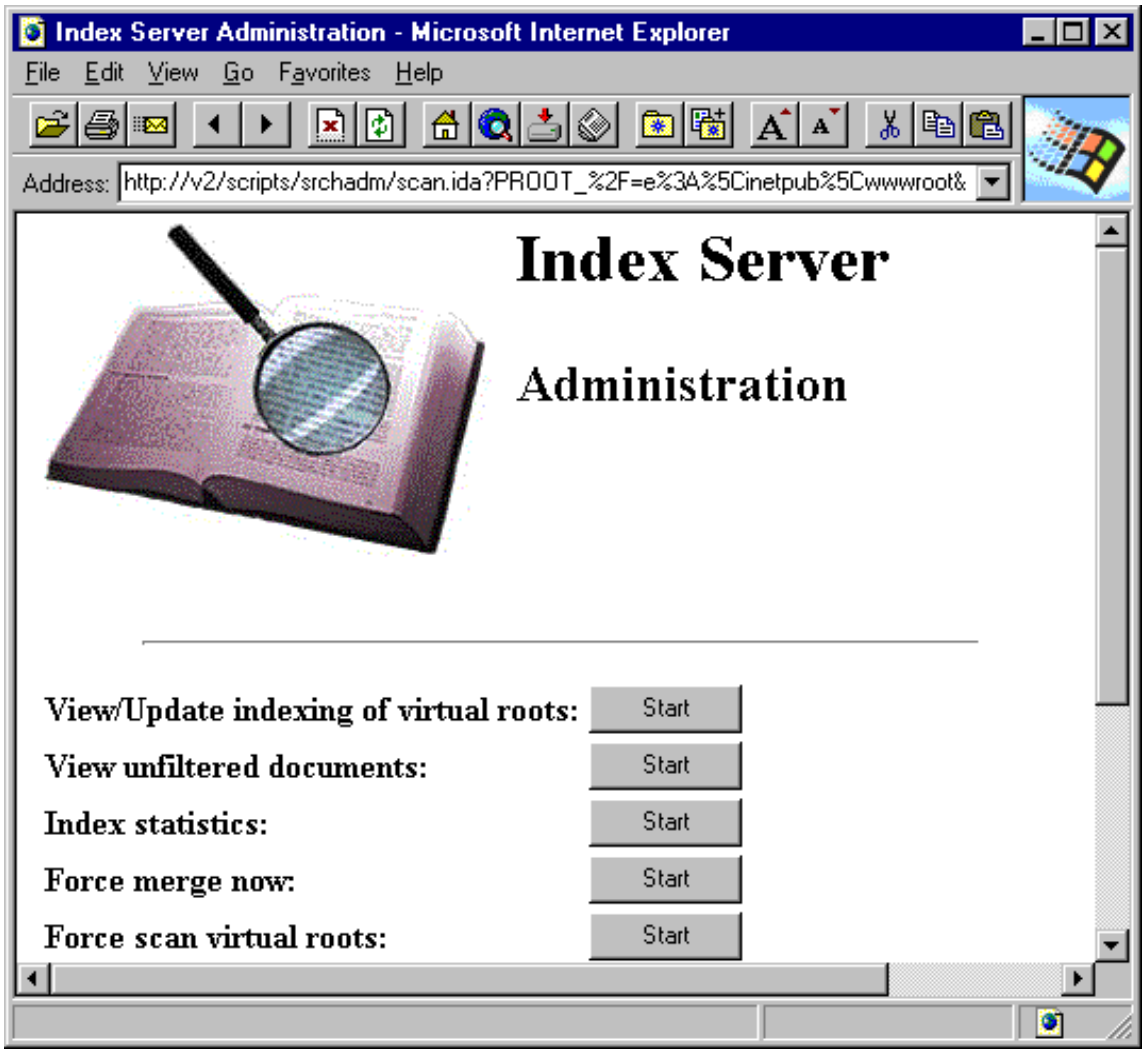
3) Muokkaa jokaisen virtuaalihakemiston asetuksia niin, että IIS:n käyttäjätunnuksella on oikeus lukea kaikkia indeksoitavia tiedostoja. Paikallisten virtuaalihakemistojen osalta tulee varmistaa, että järjestelmän käyttäjätunnuksella (**System**) on pääsy kaikkiin indeksoitaviin tiedostoihin

4) Asenna **Index Server**. Asennus tapahtuu tyypillisesti ajamalla jokin exe-tiedosto paikallisesti palvelimella. Asennus ei edellytä palvelimen uudelleenkäynnistystä

5) Asennuksen jälkeen testaa Index Serverin toiminta ja luo HTML-lomake, jonka avulla käyttäjät voivat tehdä hakuja. Voit muokata valmista mallisivua **samples/search/queryhit.htm**.

Index Server Administration

Asennuksen jälkeen käynnistysvalikon Programs-valikosta löytyy **Microsoft Index Server**-valikko. Yksi sen valinnoista on Index Serverin selainpohjainen hallintaohjelma **Index Server Administration**.



Valinnat ovat seuraavat:

 # View/Update indexing of virtual roots - voit valita indeksoitavat hakemistot

 # View unfiltered documents - voit tarkistaa käsittelemättömät tiedostot

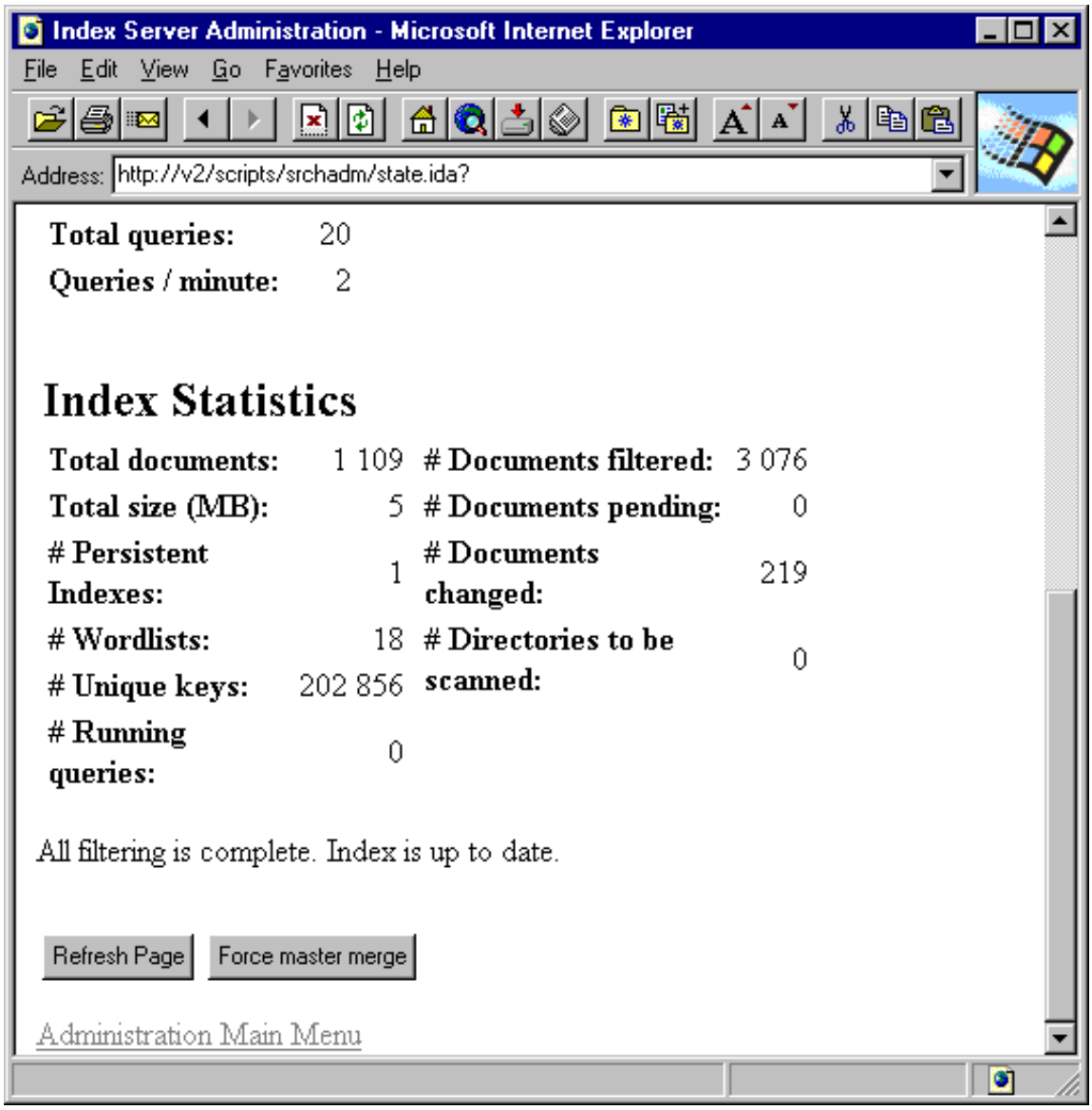
 # Index statistics - tilastotiedot indeksoinnista

 # Force merge now - lisätään uusien tiedostojen indeksit

 # Force scan virtual roots - suoritetaan kaikkien virtuaalihakemistojen indeksointi.

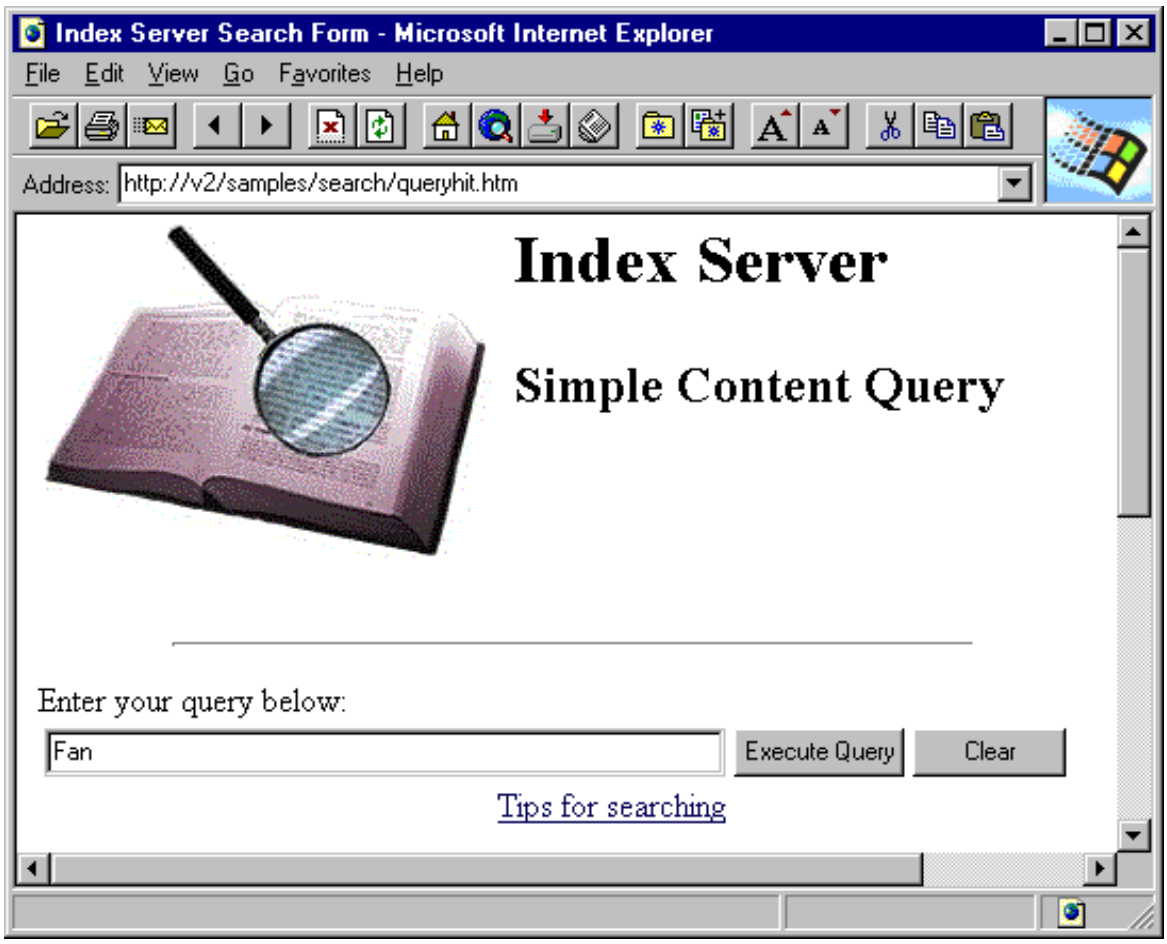
Kysely

Tarkista ennen kyselyä, että indeksi on ajantasalla **Index Server Administration** -ohjelman **Index statistics** -valinnalla.



Esimerkkikyselypohja on **samples/search/queryhit.htm**.

Valitsemalla **Index Server Sample Query Form** voit tehdä kyselyitä. Painamalla **Tips for searching** saat lisäohjeita - yksinkertaisin kysely on yksi sana:


Index Server Search Form - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Go Favorites Help
Address: http://v2/samples/search/queryhit.htm
Index Server
Simple Content Query
Enter your query below:
Fan
Execute Query
Clear
Tips for searching

Painamalla **Execute Query** kysely ohjataan Index Serverille, joka palauttaa vastaussivun:

Haussa voit käyttää myös valmiita malleja esimerkiksi hakuun tiedostokoon perusteella.

Haussa voit käyttää loogisia operaattoreita:

*-merkki kosvaa loput merkit

** -kaikki sanan muodot

 # NEAR ja **AND** - Bill NEAR Redmond

 # AND NOT - CD-ROM AND NOT Audio

 # OR - Wolf OR Blonde

Indeksointi

Index Server aloittaa virtuaalijuurten indeksoinnin ensimmäisellä kerralla, kun kysely tehdään. Tämän jälkeen palvelin päivittää indeksit aina automaattisesti. Kun palvelin vastaanottaa kyselyn, se tarkistaa indeksin, etsii dokumentit jotka täsmäävät kyselyyn ja luo löytyneistä dokumenteista HTML-linkkilistan käyttäjälle.

Indeksoitavat hakemistot määritellään IIS:ssä, ja niiden käyttöoikeudet ovat Windows NT:n käyttöoikeusjärjestelmän mukaiset.

Paikallisten hakemistojen indeksointi

Paikallisten hakemistojen indeksointi käy seuraavasti:

1) Käynnistä **Internet Service Manager**

2) Valitse **Directories**-välilehti ja napauta **Add**-painiketta lisätäksesi fyysistä hakemistoa vastaavan virtuaalihakemiston. **Index Server** indeksoi kaikki virtuaalihakemistoissa olevat tiedostot.

Etähakemistojen indeksointi

Etähakemistojen indeksoinnissa tarvittavat toimet riippuvat siitä, viittaako IIS hakemistoon UNC-nimellä vai levyaseman kirjaimella. IIS viittaa Microsoft-palvelinten (Windows NT ja Windows 95) hakemistoihin UNC-nimellä ja NetWare-palvelinten hakemistoihin levyasematunnuksella.

Jotta voitaisiin indeksoida NetWare-palvelimen tietoja, on otettava käyttöön **Gateway Services for NetWare**. Tämä tehdään Ohjauspaneelissa valitsemalla **Network**-kuvakkeen **Services**-välilehti, napauttamalla **Add**-painiketta ja valitsemalla palvelu **Gateway (and Client) Services for NetWare**.

Hakemistoihin viittaaminen UNC-nimillä

IIS käyttää jaettuja hakemistoja aina jonkin käyttäjätunnuksen avulla. Kun määrittelet käyttäjätunnuksen, sen oikeuksiksi riittää pelkkä lukuoikeus: jos et määrittele mitään oikeuksia, Index Server ei pääse käsiksi tiedostoihin, ja jos määrittelet täydet oikeudet, jokaisella tavallisellakin käyttäjällä on rajoittamaton pääsy tiedostoihin.

Kun määrittelet UNC-polkua virtuaalihakemistoon, muista määritellä käyttäjätunnuksen yhteydessä myös toimialueen tai palvelimen nimi, esimerkiksi **FISHWARE\IndexUser**, ei pelkkä **IndexUser**. Muista käyttää kenoviivaa kauttaviivan sijaan, **ei FISHWARE/IndexUser**. IIS sallii kirjoittaa tiedot kummalla tahansa tavalla ja korjaa nämä virheet automaattisesti, mutta Index Server **ei**. Jaetun hakemiston sisältö näkyy IIS:ssä, mutta Index Server ei pysty indeksoimaan sitä.

Hakemistoihin viittaaminen levyasematunnuksella

IIS ja Index Server käyttävät NetWare-hakemistoyhteyksiin aina sen ylläpitäjän käyttäjätunnusta, joka on määritellyt verkkoyhteyden **Gateway Services for NetWare**:n avulla. Koska tämä tunnus on jo valmiiksi olemassa, ei sitä tarvitse luoda, ja koska yhteyskin on jo olemassa, ei virtuaalihakemistoa luotaessa tarvitse antaa käyttäjätunnusta eikä salasanaa. Muodosta yhteys jaettuun hakemistoon yhdistämällä jokin levyasematunnus verkkoasemaan **Windows NT Explorerissa** tai käytä **NET USE** -komentoa komentoriviltä.

Luo virtuaalihakemisto Internet Service Managerilla: avaa **WWW**-palvelun ominaisuudet, valitse **Directories**-välilehti ja määrittele virtuaalihakemiston tiedot.

Virtuaalipalvelinten hakemistojen indeksointi

Yhdellä IIS-palvelimella voi olla useita virtuaalipalvelimia. Toisinaan käyttäjän haku saattaa käsittää useita virtuaalipalvelimia. Index Server ylläpitää erillisiä indeksejä eri virtuaalipalvelimille, joten yhdeltä virtuaalipalvelimelta lähetetty haku ei tutki toisen virtuaalipalvelimen indeksiä. Jos yhteishaku useilta virtuaalipalvelimilta on tarpeen, luo hakemistorakenne sellaiseksi, että kaikki etsittävät hakemistot ovat yhden hakemiston alihakemistoja. Kohdista sitten haku yhteiseen päähakemistoon.

Huomaa, että kullakin WWW-palvelimella jokin virtuaalipalvelimista on **oletuspalvelin**. Jos indeksoit muun kuin oletuspalvelimen, Index Server indeksoi yleensä **myös** oletuspalvelimen.

Indeksoinnin estäminen

Osa materiaalista voi olla sellaista, jota et halua indeksoida. Tällaisia ovat esimerkiksi luottamukselliset, puutteelliset tai vanhentuneet tiedot.

Yksinkertaisimmillaan voit estää koko virtuaalijuuren indeksoinnin. Jos virtuaalijuuri **/FW** vastaa hakemistoa **D:\FFEEDER\FW** eikä yksikään virtuaalijuuri osoita hakemistoon **D:\FFEEDER**, voit estää indeksoinnin Index Serverin Administration-välilehdeltä.

Käynnistä **View/Update indexing of virtual roots**, valitse virtuaalijuuri **/FW** ja poista valinta ruudusta **Indexed**.

Jos haluat estää vain joidenkin tiedostojen indeksoinnin, käytettävissä on erilaisia keinoja riippuen tiedostomuodosta ja siitä, onko tiedosto paikallisella tai verkon NTFS-levyllä vai FAT-levyllä.

HTML-tiedostot

HTML-tiedoston indeksoinnin voit estää lisäämällä metakomennon:
<meta name= robots content= noindex >

Windows-verkon etätiedostot

Jos tiedosto on virtuaalijuuressa, joka sijaitsee jaetulla Windows NT:n tai Windows 95:n hakemistossa, yksinkertaisinta on poistaa lukuoikeus Index Serverin käyttämältä käyttäjätunnukselta. Jos samalla palvelimella on dokumentteja useissa alihakemistoissa, voit poistaa käyttöoikeudet siltä hakemistolta, jossa luottamukset tiedot ovat.

Paikalliset NTFS-hakemistot

Estääksesi paikallisella NTFS-levyllä olevien virtuaalijuurten käytön poista sen tunnuksen käyttöoikeudet, jonka alaisuudessa käyttäjän selain muodostaa yhteyden. Jos anonyymiyhteydet on sallittu, tämä tunnus on käytetty anonyymitunnus, muussa tapauksessa käyttäjän oma tunnus.

Toinen vaihtoehto on asettaa yksittäisten .HTM-, .HTX-, .IDQ-, ja .HTW-tiedostojen oikeudet.

Paikalliset FAT-hakemistot

Jos hakemisto on paikallisella FAT-levyllä, edellä mainittuja turvakeinoja ei voi käyttää. FAT ei salli tiedostojen suojaamista käyttäjätunnuksen perusteella.

Yksi mahdollisuus on muuttaa kyselylomakkeen HTML-koodia niin, että Index Server ei palauta kaikkia kyselyn tuloksena löytyneitä tiedostoja, vaikka ne sisältyvätkin indeksiin.

Proxy Server

Microsoft Proxy Server tarjoaa mahdollisuuden valvoa sitä, miten yksittäiset käyttäjät pääsevät internetiin esimerkiksi FTP-tai Gopher-protokollalla tai WWW-palvelujen kautta.

Ohjelmisto tulee **Microsoft BackOffice 2.5**:n mukana.

Proxy Server antaa sisäisille käyttäjille mahdollisuuden käyttää oman verkon ulkopuolella olevia resursseja ja estää ulkopuolisten yritykset käyttää sisäistä verkkoa. Ulkoinen verkko on tavallisesti internet, mutta se voi olla myös joku muu *epäluotettava* verkko.

Proxy Serverin ominaisuuksia:

- Proxy-palvelu ja protokollamuunnin tarjoavat yhteyden liittää muita kuin TCP/IP-verkkoja (esimerkiksi IPX-verkkoja) muihin verkkoihin. Proxy Server ja Windows Socket Service tuovat internet-sovellukset käyttöön standardiprotokollien välityksellä. Kun käyttäjä tekee pyynnön internetiin WWW-, Gopher- tai FTP-palvelulla, Proxy Server muodostaa palvelimen puolesta TCP/IP-yhteyden osoitteeseen. Se hyväksyy vastaukseksi internetistä ainoastaan ne vastaukset, jotka tulevat siitä osoitteesta, johon pyyntö lähetettiin. Jos sisäinen käyttäjä ei ole pyytänyt pakettia, sitä ei oteta vastaan

- Salaus mahdollistaa turvatun tiedonsiirron internetin kautta salausprotokollien avulla esimerkiksi **Secure Sockets Layer** (SSL) ja **Private Communication Technology** (PCT)

- Palomuuriominaisuudet (*Firewall*) sisältävät mahdollisuuksia muodostaa turvallinen palomuuri estämään ja suodattamaan verkkoliikennettä

- Pääkäyttäjät voivat myöntää tai kieltää käyttäjän, palvelun, portin tai IP-osoitteen pääsyn resurssiin. Pääsy tiettyihin osoitteisiin voidaan estää

- Suodattamalla toimialueiden nimiä voidaan valvoa, mitä internet-resursseja sisäisen verkon käyttäjät saavat käyttää. Sallituista ja kielletyistä internet-toimialueista (*internet domain*) tehdään luettelo, jonka perusteella luodaan säännöstö. Kun se otetaan käyttöön, se vaikuttaa kaikkiin käyttäjiin, jotka ottavat yhteyden internetiin Proxy Serverin kautta. Käyttäjille ja käyttäjäryhmille voidaan määrittää oikeuksia WWW:n, Gopherin ja FTP:n käyttöön. Käyttäjätason valvonta taas on integroitu Windows NT:n toimialue- ja käyttäjätunnusominaisuuksiin, ja verkon pääkäyttäjät voivat näin valvoa, kenellä on oikeus käyttää internetiä.

- Proxy-palvelin suodattaa ja monistaa WWW-sivujen sisältöä ja myös tallettaa **välimuistiin** usein käytettyjä WWW-sivuja ja -dokumentteja. Suosituimmat WWW-sivut päivitetään automaattisesti. Välimuistin käyttö säästää kaistanleveyttä, koska WWW-sivut voidaan hakea suoraan välimuistista kaikille niitä tarvitseville sisäisille käyttäjille. Välimuistin käyttö voi laskea käyttäjän pyynnön toteuttamiseen tarvittavan ajan lähes puoleen

- Pääkäyttäjät voivat valvoa välimuistissa olevia tietoja ja määrittää, kuinka paljon

levytilaa välimuistille ja sen sisältämille tiedoille annetaan sekä määrittää **Time out**- ja **Refresh**-ajat. Välimuistin käyttö on erityisen kätevää pienissä yrityksissä, joiden yhteys internetiin on hidas ja joiden asiakasohjelmat käyttävät samoja internet-resursseja.

Kaikki yhteydet palvelimen ja asiakkaan välillä tapahtuvat HTTP-protokollan välityksellä. HTTP on pyyntö- ja vastauskomentoprotokolla, jota asiakkaat ja palvelimet käyttävät tietojen kyselyyn, pyyntöjen täyttämiseen, vastausten hyväksymiseen ja kuittaamiseen.

Kun proxy-palvelin sijaitsee asiakas- ja kohdepalvelimen välissä HTTP pyyntö- ja vastauskäytäntö muuttuu hieman:

1) WWW-asiakasohjelma tekee tietylle internetin WWW-palvelimelle pyynnön kuten tavallista

2) Proxy Server tarkistaa asiakkaan ja kohteen välisen tilan. WWW-palvelin vastaanottaa pyynnön ja tarkistaa, onko asiakasohjelmalla lupa käyttää tällaista yhteyttä

3) Proxy Server tarkistaa, saako käyttäjä tehdä pyyntöjä kyseiselle toimialueelle (*internet domain*)

4) Proxy Server tarkistaa välimuistista (*Cache*), onko pyydetty dokumentti välimuistissa. Jos dokumentti on välimuistissa, proxy-palvelin palauttaa sen asiakkaalle

5) Jos pyydetty dokumentti ei ole välimuistissa, Proxy Server pyytää sitä määritetyltä WWW-palvelimelta

6) Kohdepalvelin palauttaa dokumentin Proxy Serverille

7) Proxy Server palauttaa dokumentin asiakasohjelmalle.

Asennus

Proxy Server toimii Windows NT -palvelimessa, johon on asennettu kaksi verkkokorttia. Näiden korttien välinen reititys täytyy estää, jotta toisen verkon liikenne ei pääse toiseen verkkoon. Internet-yhteydestä täytyy myös estää palvelut ja tietyt liitännät. Proxy Server hoitaa tästä eteenpäin kaiken liikenteen näiden kahden verkon välillä:

- Lähiverkkoon liitetty verkkokortti käyttää RPC-proseduurikutsuja internet-kyselyjen ja vastausten välittämiseen verkossa
- Lähiverkko voi käyttää TCP/IP:tä, IPX/SPX:ää, NetBEUI:a ja muita protokollia
- Internetiin liitetyn verkkokortin täytyy käyttää TCP/IP-protokollaa
- Proxy Server valvoo yhteyksiä ja kääntää protokollia sisäisen ja ulkoisen

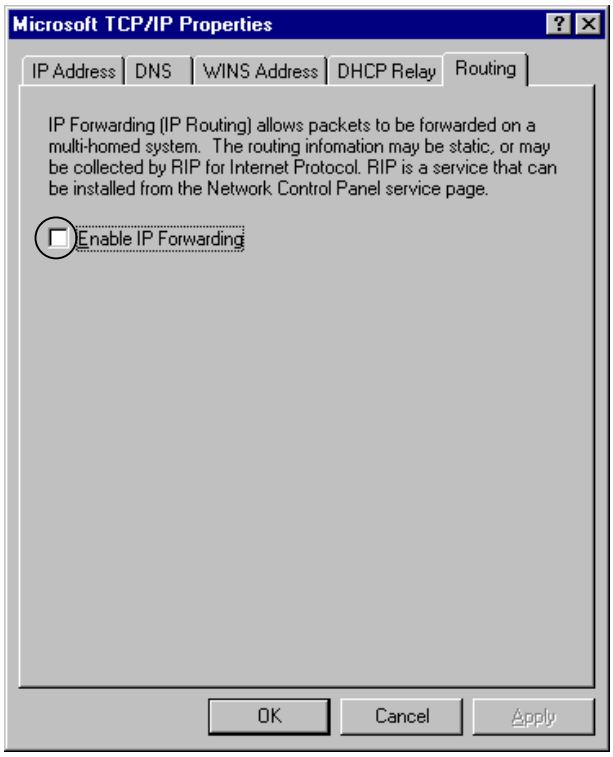
verkon välillä.

Jos haluat käyttää **vain** Proxy Serverin **välimuistiominaisuuksia**, yksikin verkkokortti riittää. Tämä on hyvä vaihtoehto turvatuissa sisäisissä verkoissa, joissa suojaukset on hoidettu muilla menetelmillä, esimerkiksi erillisillä palomuureilla (*Firewall*).

Proxy Serverin asentamiseen tarvitaan Windows NT Server 4.0. Microsoft suosittelee, että palvelin asennetaan NT-toimialueelle **Stand-alone Serveriksi** (ei siis ohjauskoneeksi), vaikka sekin on mahdollista. Jos halutaan käyttää suojausominaisuuksia, palvelimeen täytyy asentaa **kaksi verkkokorttia**.

Varmista, että TCP/IP-protokolla on asennettu oikein Ohjauspaneelin **Network**-toiminnolla. TCP/IP liitetään internetiin liitettyyn verkkokorttiin. Älä käytä tässä verkkokortissa muita protokollia, kuten IPX/SPX:ää tai NetBEUI:a. Sisäisen verkon liitäntään voidaan kuitenkin sitoa (*bind*) joko TCP/IP tai IPX/SPX.

Kun protokollat on asennettu, reititys verkkokorttien välillä täytyy estää poistamalla **Routing**-välilehden **Enable IP Forwarding**-asetus. Tämä on erityisen tärkeää, jos sekä sisäinen että ulkoinen verkko käyttävät TCP/IP-protokollaa. Estoa tarvitaan kieltämään liikenne ulkoisen ja sisäisen verkon välillä.



Jos reititys on käytössä, sisäiseen verkkoon on suora pääsy. Asetus on rekisterissä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\TcpIp\Parameters**
Nimi	**IPEnableRouter**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 - ei käytössä (oletus) - 1 käytössä**

Tämä avain määrittää, onko reititin käytössä vai ei. Jos tunkeutuja pääsee käsiksi tähän asetukseen, hän voi avata reitityksen. Vain **Administrators**-ryhmällä ja **System**-käyttäjätunnuksilla tulisi antaa oikeudet muuttaa tätä arvoa.

Lisää varotoimia:

Käytä vain NTFS-tiedostojärjestelmää

Estä **User Manager for Domain**issa oikeus, joka sallii pääkäyttäjien kirjautumisen palvelimelle verkon kautta (**Access this computer from network**). Näin tunkeutujia estetään hyökkäämästä verkkoon pääkäyttäjien tunnusten kautta

Sulje tarpeettomat palvelut Ohjauspaneelin **Services**-toiminnolla

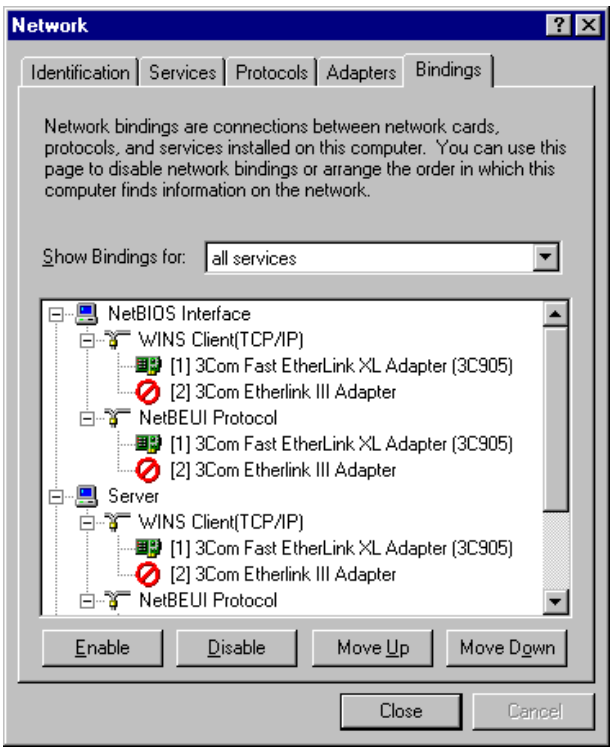
Varmista, että **Guest**-tunnuksen käyttö on estetty (**Disabled**) ja että **Everyone**-ryhmällä on hakemistoissa vain lukuoikeudet

Jotta vain määrätyt käyttäjät voisivat käyttää Proxy Serveriä, poista **Everyone**-ryhmältä **Access this computer from network**-oikeus ja luo sitten uusi yleinen ryhmä (esim. **Internet-users**) ja anna sille **Access this computer from network**-oikeus

Tarkista **Administrators**-ryhmän jäsenet ja poista asiaankuulumattomat jäsenet. Proxy Server voidaan perustaa omaksi toimialueekseen, josta sitten luodaan luottosuhde toiseen toimialueeseen. Luotettu toimialue sisältää niiden käyttäjien käyttäjätunnukset, joilla on lupa käyttää palvelinta ja näin voidaan rajoittaa Proxy Serverin käyttöä käyttäjätunnusten avulla

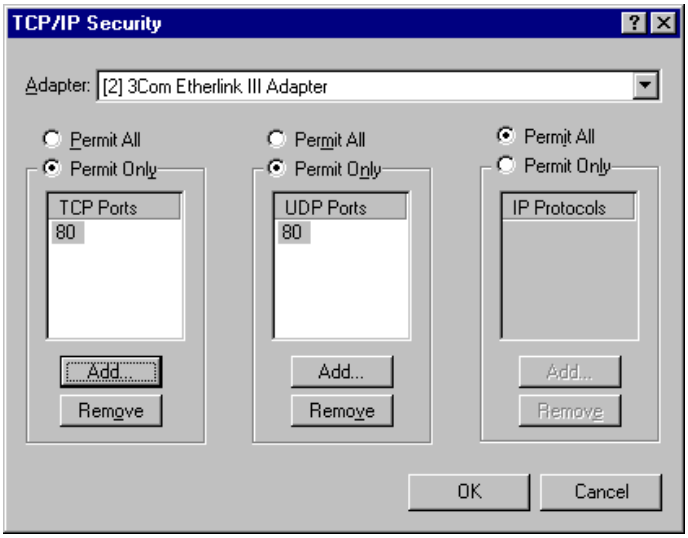
Tarkista **User Manager for Domain**issa, että valvonta (**Audit**) on käytössä

Poista SMB-palvelujen (palvelin (**Server**), työasema (**Workstation**) ja **NetBIOS**) sidos internetiin liitettyyn verkkokorttiin (kuvassa **3Com EtherLink III**)



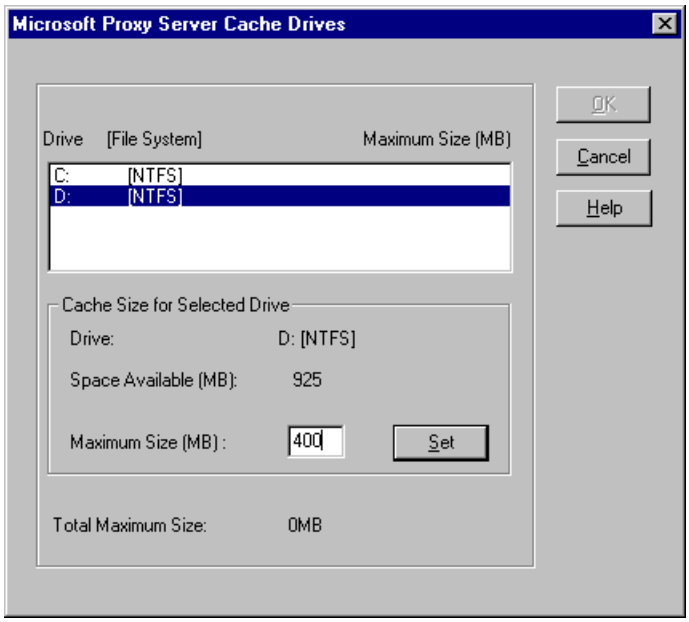
Koska Proxy Serveriä ei suositella tiedostopalvelimeksi, kannattaa ehkä katkaista sidokset näihin palveluihin myös sisäisestä verkosta. Sisäiset ja ulkoiset käyttäjät voivat yhä käyttää Proxy Serverin HTTP-palveluja, jos se määritetään palvelimella.

Myös internetiin liitetyn rajapinnan porttien käyttö täytyy estää. Paina **TCP /IP Address**-välilehden **Advanced**-painiketta, valitse **Enable Security** ja napauta **Configure**-painiketta. Valitse **Adapter**-listasta internetiin kytketty verkkokortti ja paina **Add**-painiketta lisätäksesi haluamasi palvelun porttinumero. Portin numero on **80** (HTTP-palvelu), mutta voit lisätä myös muita portteja. Kun olet määrittänyt portit, palvelin täytyy käynnistää uudelleen.



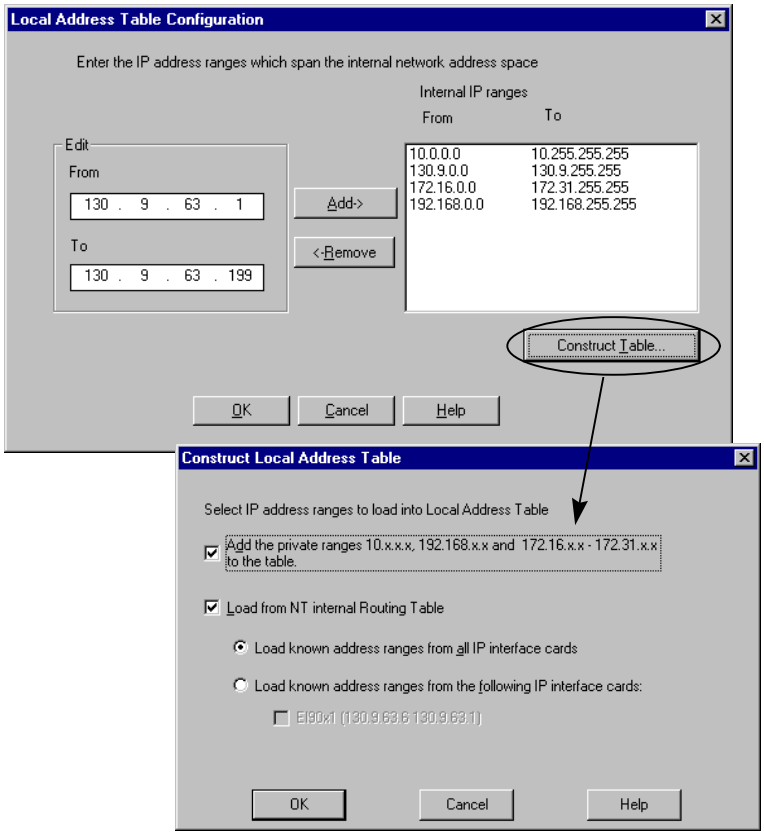
Kun edelliset toimet on tehty, voit kirjautua pääkäyttäjätason tunnuksella ja ajaa Proxy Serverin asennusohjelman (**SETUP.EXE**).

Valitse hakemisto, johon haluat asentaa Proxy Server -ohjelman ja vastaa kysymyksiin, mitkä komponentit haluat asentaa, mitä asiakastyyppejä haluat tukea ja missä välimuistin levyasemat (**Server Cache Drives**) sijaitsevat. Väimuisti voi sijaita useammassakin levyasemassa.



Sinulta pyydetään myös niiden *sisäisten* verkkojen IP-osoitteita, joilla on oikeus käyttää Proxy Serveriä. Proxy Server määrittää niiden avulla, millä asiakasohjelmilla on oikeus käyttää ulkoista verkkoa ja yrittääkö asiakas päästä jonnekin, mihin sillä ei ole lupaa ottaa yhteyttä. IP-osoitteet syötetään pareina, jotka määrittävät IP-osoitealueen, jokaisen asiakkaan IP-osoitetta ei siis tarvitse syöttää erikseen. Osoitepareja säilytetään **Local Address Tablessa** (LAT), joka on Proxy Serverin **CLIENT** -hakemistossa sijaitseva **MSPLAT.TXT**-tekstitiedosto.

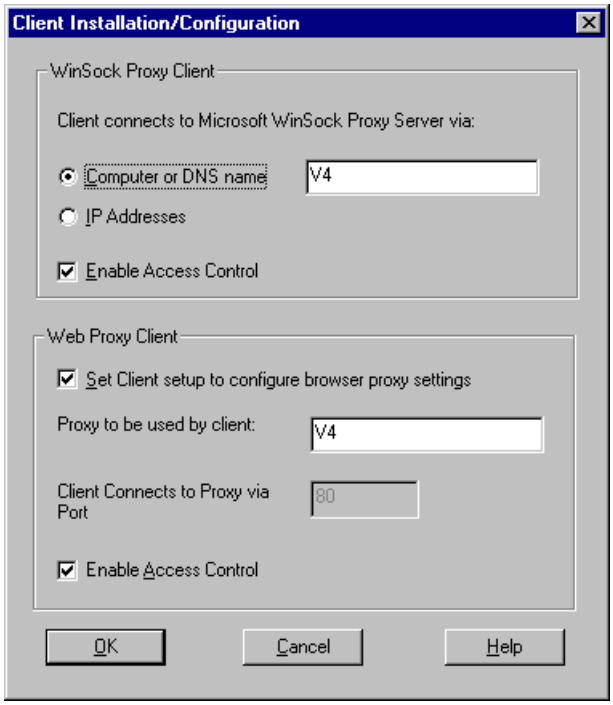
Painikkeella **Contruct Table** voit lisätä LAT:iin tyypilliset sisäiset osoitesarjat sekä reititystaulun.



LAT poimitaan asiakasohjelmille, jotka on määritetty käyttämään palvelua. Etä-Winsock-asiakas, joka haluaa päästä johonkin IP-osoitteeseen, voi etsiä taulukosta tietoa, kuuluuko pyydetty osoite sisäiseen vai ulkoiseen verkkoon. Jos osoite on ulkoisessa verkossa, pyyntö lähetetään käsiteltäväksi Proxy Serverille. Huomaa, että jos asiakasohjelma yrittää päästä internetiin Proxy Serverin kautta ja asiakas ei ole rekisteröity osoite, pääsy kielletään.

LAT:iin ei pitäisi tallentaa mitään ulkoisia (internet-) IP-osoitteita. Proxy Server nimittäin pitäisi näitä osoitteita sisäisinä ja siitä seuraisi turvallisuusongelmia, koska määritetyillä tietokoneilla ajettavat asiakasohjelmat pääsisivät sisäiseen verkkoon.

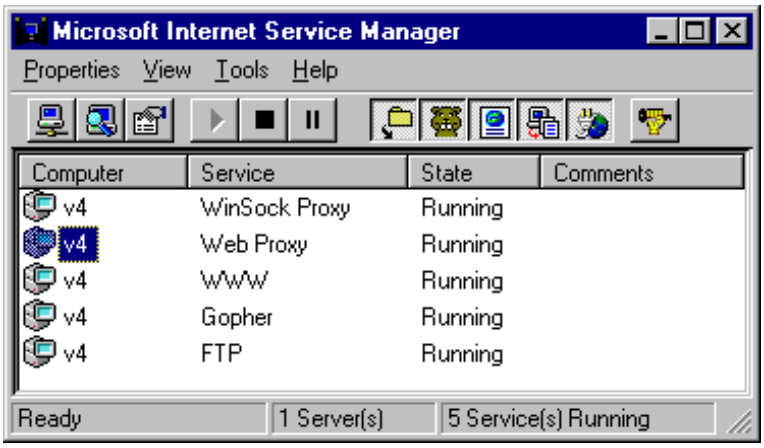
Kun IP-osoitteet on määritetty, voidaan määrittää Proxy Serverin asiakasasetukset. Esille tulee **Client Installation/Configration** -ikkuna, jossa voidaan määrittää, kuinka asiakkaiden asennusohjelmat konfiguroivat asiakkaiden yhteyksiä Proxy Serveriin (asennuksen apuna voi käyttää **System Management Server**iä). Myös käytönvalvonta (**Enable Access Control**) voidaan valita, jolloin esimerkiksi joko kaikki sisäiset asiakkaat voivat käyttää Windows Socket -palvelua, tai määrittää, että vain **Internet Service Managerissa** erikseen määritetyt asiakkaat voivat käyttää sitä.



Kun nämä asetukset on tehty, Proxy Server-palvelimen asennusohjelma suoritetaan loppuun ja muut asetukset voidaan määrittää **Internet Service Manager**issa.

Web Proxy Servicen konfigurointi

Proxy Serveriä voidaan konfiguroida **Internet Service Manager**illa. Esimerkin tapauksessa Windows NT 4.0:n IIS:n tarjoamat FTP-, Gopher- ja WWW-palvelut on asennettu palvelimelle ja nekin näkyvät ikkunassa. Haluttua palvelua voidaan ohjata kaksoisnapauttamalla sitä. Silloin esille tulee ominaisuusikkuna, jossa voidaan määrittää palvelun ominaisuuksia.

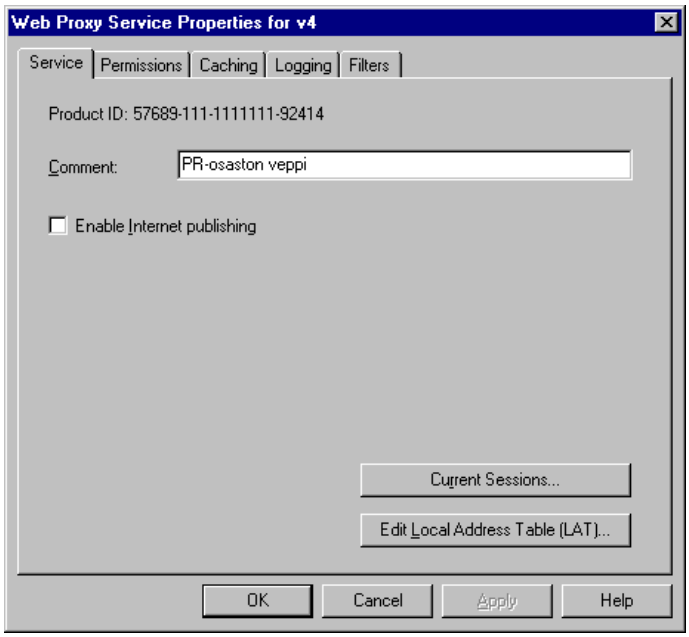


Voit määritellä sekä **Web Proxy Servicen** että **WinSock Proxy**-palvelun asetuksia. **WinSock Proxy**-palvelun asetuksia on käsitelty myöhemmin.

Välilehdet ovat seuraavat:

 # Service - palvelun yleiset asetukset
 # Permissions - salli tai kiellä palvelun käyttö
 # Caching - välimuistin asetukset
 # Logging - lokitiedoston asetukset
 # Filters - salli tai kiellä pääsy tiettyihin IP-osoitteisiin.

Service



Asetukset ovat seuraavat:

 # Comment - voit kirjoittaa kommentin palvelusta

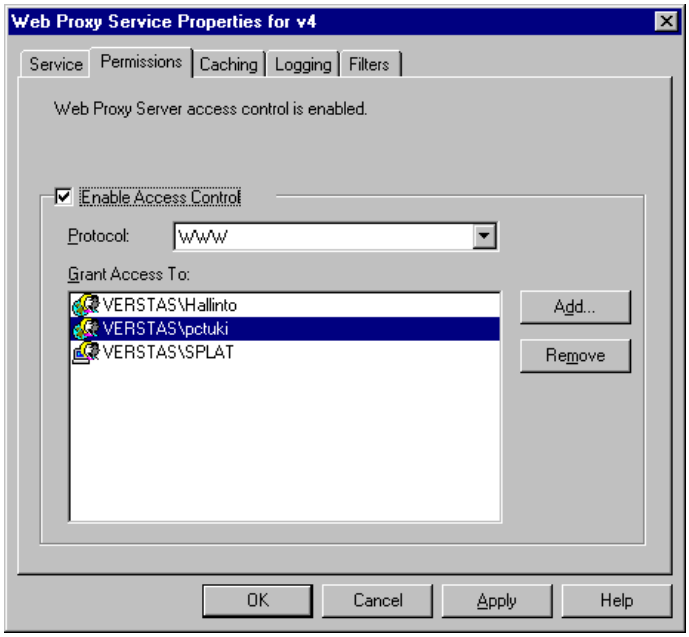
 # Enable Internet publishing - jos Proxy Serverissä on asennettuna myös IIS, määritellään, onko IIS sallittu myös internetin kautta - oletuksena **ei** ole. Valitse rasti, jos on tarkoitus, että esimerkiksi WWW-palvelimeen pääsee internetistä

 # Current Session -painikkeella pääset katsomaan luetteloa käyttäjistä, jotka ovat lähettäneet proxy-palvelimelle pyyntöjä

 # Edit Local Address Table - voit muokata LAT:ia.

Permissions

Permissions-ikkunassa voidaan määrittää käyttäjän oikeudet eri protokollille. Asetukset ovat protokollakohtaiset!



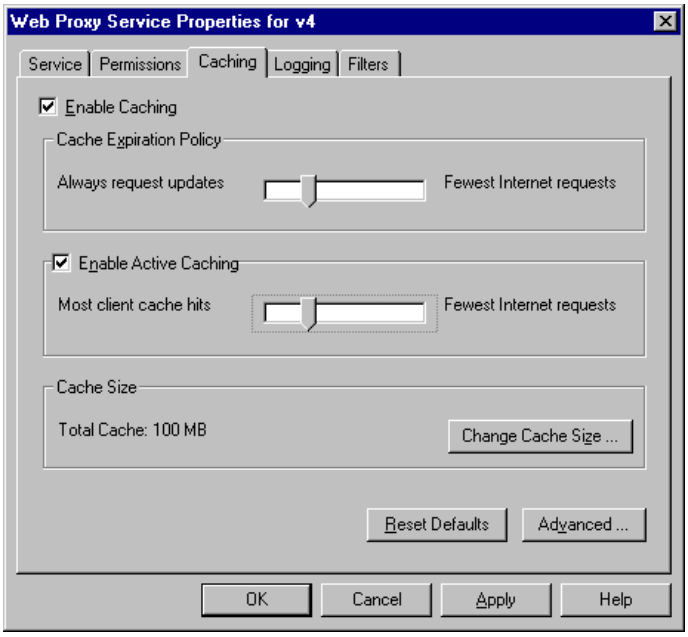
Asetukset ovat seuraavat:

 # Protocol - FTP Read (FTP-palvelimen lukuoikeus), Gopher, WWW tai Secure (Secure Sockets Layer)

 # Grant Access To - valitse käyttäjiä ja ryhmiä, joille annetaan oikeus käyttää kyseistä palvelua internetissä. Kun Add-painiketta napsautetaan, esille tulee käyttäjätunnuslista, josta voidaan valita nykyiseltä tai joltain muulta toimialueelta käyttäjiä ja ryhmiä, joille myönnetään oikeus käyttää palvelua.

Caching

Caching-välilehdessä asetetaan Proxy Serverin välimuistin käyttö ja asetukset ovat seuraavat:



 # Enable Caching - onko välimuisti käytössä - jos ruutu on valittu, määritä sitten seuraavasti muut vaihtoehdot. Levyn välimuisti tallentaa kopion jokaisesta verkon asiakkaiden käyttämästä kohteesta. Jos joku toinen tarvitsee samaa kohdetta, se noudetaan välimuistista, ellei se ole vielä vanhentunut. Proxy Server voi tarvita suurenkin välimuistin riippuen käyttäjien käyttötottumuksista ja käytön määrästä

 # Cache Expiration Policy - määrittää välimuistin sisältämien kohteiden tuoreuden eli sen, kuinka kauan kohteen välimuistissa olevaa paikallista kohdetta käytetään ennen kuin internetistä noudetaan uusi kappale. Valitse sopiva aika vetämällä valitsinta. Sopiva aika löytyy lähinnä kokeilemalla

 # Active Caching Policy - kuinka usein välimuistin kohteita **päivitetään automaattisesti**. Jos valitsin on lähempänä vaihtoehtoa **Most client cache hits**, välimuistia päivitetään usein. Jos se on lähempänä vaihtoehtoa **Fewest Internet requests**, välimuistia päivitetään harvemmin

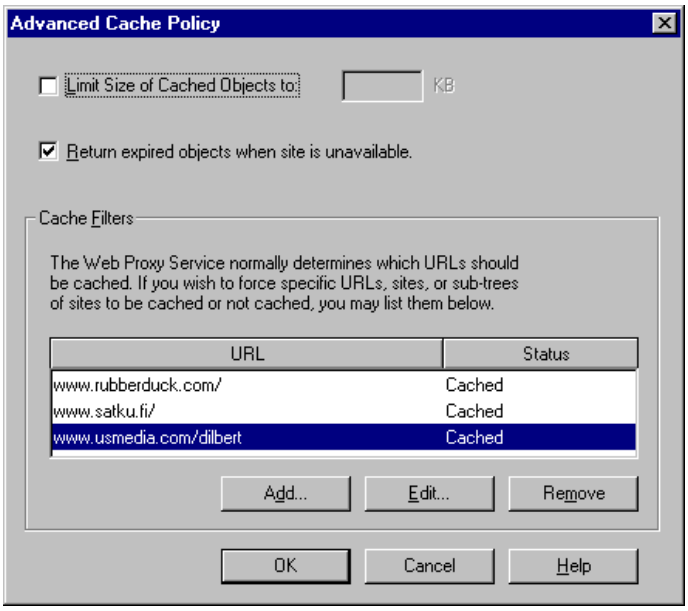
 # Cache Size - määrittää välimuistin koon.

 # Advanced-painikkeella päästään **Advanced Cache Policy**-ikkunaan:

- **Limit Size of Cached Objects to** - välimuistin tallentamien kohteiden maksimikoko

- **Return expired objects when site is unavailable** - jos kohteeseen ei saada yhteyttä ja jos välimuistissa olevat tiedot **eivät** ole vanhentuneet, tiedot palautetaan asiakkaalle välimuistista

- **Add**-painikkeella voit lisätä ja **Edit**-painikkeella voit muokata kohteet, jotka tallennetaan aina tai ei koskaan välimuistiin.

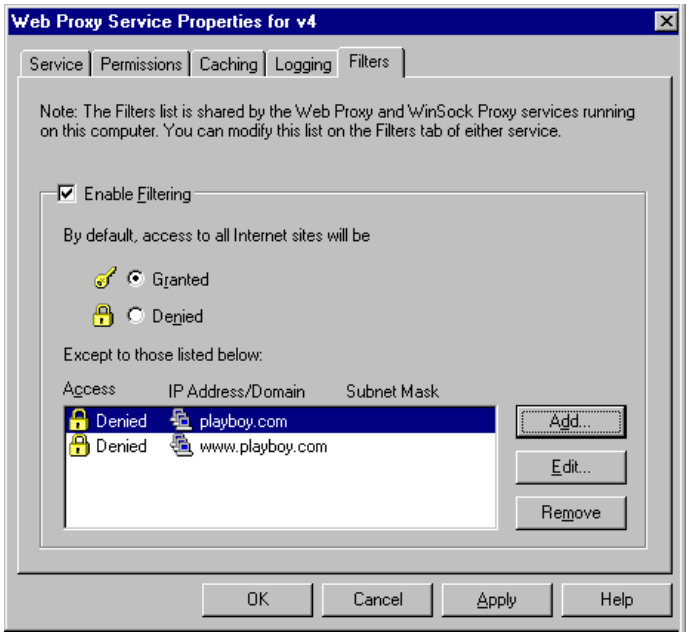


Logging

Lokit toimivat kuten Internet Information Serverin lokit, ks. asetukset IIS:n kohdalta aiemmin tässä luvussa.

Filters

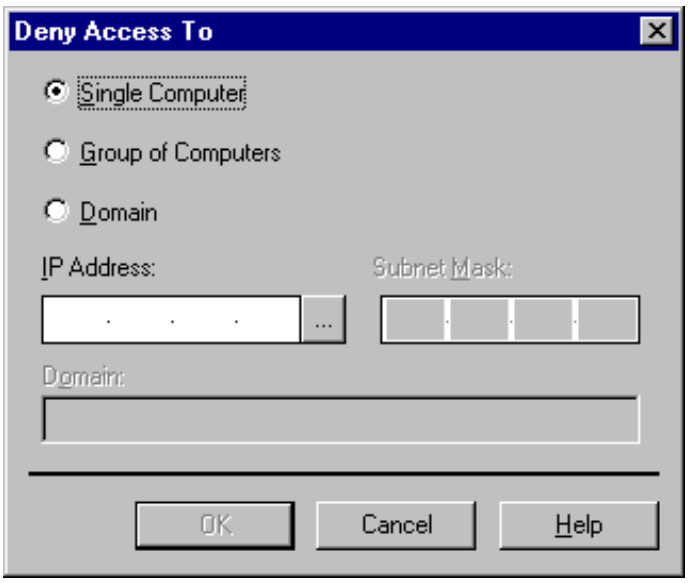
Proxy Serverin suodatus asetetaan Filters-välilehdessä:



Ikkunassa voidaan ottaa suodatus käyttöön (**Enable Filtering**) ja määrittää, millaista suodatusta halutaan käyttää. Voidaan joko myöntää (**Granted**) pääsy kaikkiin internet-osoitteisiin tai kieltää pääsy (**Denied**) kaikkiin internet-osoitteisiin ja luetella sitten poikkeukset.

Jos esimerkiksi sallitaan (**Granted**) pääsy kaikkiin internet-osoitteisiin, voidaan kirjoittaa poikkeusluetteloon (**Except...**) ne sivut tai IP-osoitteet, joihin pääsyä ei haluta sallia. Poikkeusluetteloon voidaan määrittää yksittäinen IP-osoite tai IP-osoitealue (esimerkiksi tietyn organisaation kaikki palvelimeet) tai toimialueiden nimiä.

Poikkeukset luodaan napauttamalla **Lisää**-painiketta: valitse joko **Single Computer**, **Group of Computers** tai **Domain** ja täytä sitten **IP Address**-kenttä tai **Domain**-kenttä. Huomaa, että toimialueen nimi voi olla yksittäisen tietokoneen nimi tai toimialueen nimi, joka tarkoittaa useita tietokoneita.



WinSock Proxy Servicen konfigurointi

Windows Sockets on sovellusohjelman rajapinta (API), jonka avulla ohjelmoijat rakentavat toistensa kanssa verkon yli kommunikoivia sovelluksia. Tarkemmin sanoen Sockets on prosessien välinen kommunikointimenetelmä, jonka avulla palvelimet ja niiden asiakkaat muodostavat yhteyden tiedonsiirtoa varten. Kaikki yhteyden muodostamiseen, tiedon lähettämiseen ja vastaanottamiseen sekä yhteyden sulkemiseen liittyvät parametrit määritetään Windows Socketsissa.

Proxy Serverin **Windows Sockets Servicen** avulla rajapintaa laajennetaan sallimalla sisäisessä verkossa ajettavien Windows Sockets -yhteensopivien sovellusten käyttää yhdyskäytävää ja tehdä kyselyjä internetiin. Sovellukset kuvittelevat olevansa yhteydessä internetiin, kun ne itse asiassa kommunikoivat yhdyskäytävän kanssa.

Yksi tämän suhteen kiinnostavimpia puolia on se, että asiakas voi joko käyttää IPX/SPX-protokollaa yhteydessä yhdyskäytävään, tai yhteys voi olla tavallinen TCP/IP-yhteys. IPX/SPX-protokollaa käyttävän organisaation ei tarvitse vaihtaa sisäisessä verkossa käyttämäänsä protokollaa. Vain sovelluksia, jotka on suunniteltu käyttämään Windows Socketsia TCP/IP-yhteyden kautta, voidaan etäkäyttää näin. IPX/SPX:ää käyttävät asiakasohjelmat voivat ottaa yhteyden sisäiseen WWW-palvelimeen, jolla Proxy Serveriä käytetään tai Proxy Serveriin, joka on liitetty internetiin.

Proxy Server sisältää **Remote Windows Sockets** (RWS)-palvelun, joka vastaanottaa pyyntöjä asiakkailta ja lähettää ne edelleen proxy-palvelimelle. RWS-palvelu mahdollistaa myös proxy-palvelun välimuistiominaisuuksien käytön HTTP-, FTP- ja Gopher-resursseille. RWS-ohjelmistokomponentit voidaan asentaa asiakastietokoneelle ajamalla **Client**-

hakemistossa sijaitseva SETUP-ohjelma. Asiakastietokoneen internet-selain konfiguroidaan käyttämään Proxy Serveriä.

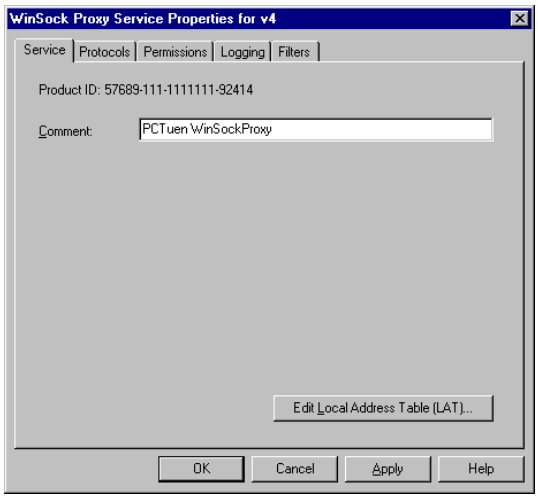
Yksityiseen sisäiseen verkkoon kuuluvia IP-osoitteita säilytetään **Local Address Tablessa** (LAT). Se luodaan Proxy Serveriä asennettaessa, ja sitä säilytetään **MSP\CLIENTS** -hakemiston tiedostona **MSPLAT.TXT**. Kun asiakastietokone määritetään käyttämään RWS:ää, taulukko noudetaan asiakkaalle ja asiakas määrittää LAT:n avulla, kuuluuko IP-osoite sisäiseen verkkoon vai internetiin. Jos osoite on internetissä, kyselyt menevät Proxy Serverille.

Palvelun asetuksissa on neljä välilehteä:

 # Service - huomautus tai kommentti palvelusta
 # Permissions - palvelun käyttöoikeudet
 # Logging - pidetäänkö lokitiedostoa ja missä sitä säilytetään
 # Filters - suodattimien määrittely.

Service

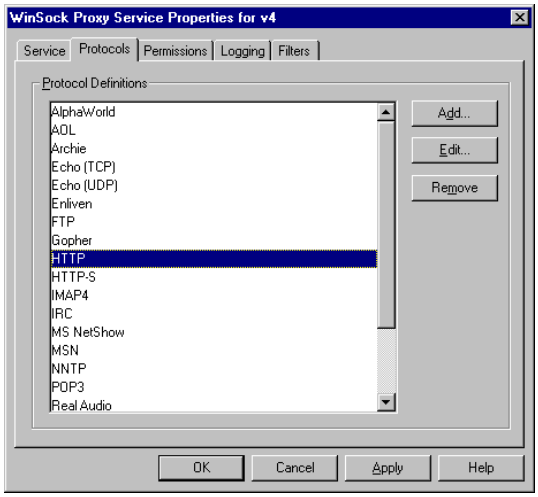
Asetukset ovat seuraavat:



 # Comment - voit kirjoittaa kommentin palvelusta

 # Edit Local Address Table - voit muokata LAT:ia.

Protocols

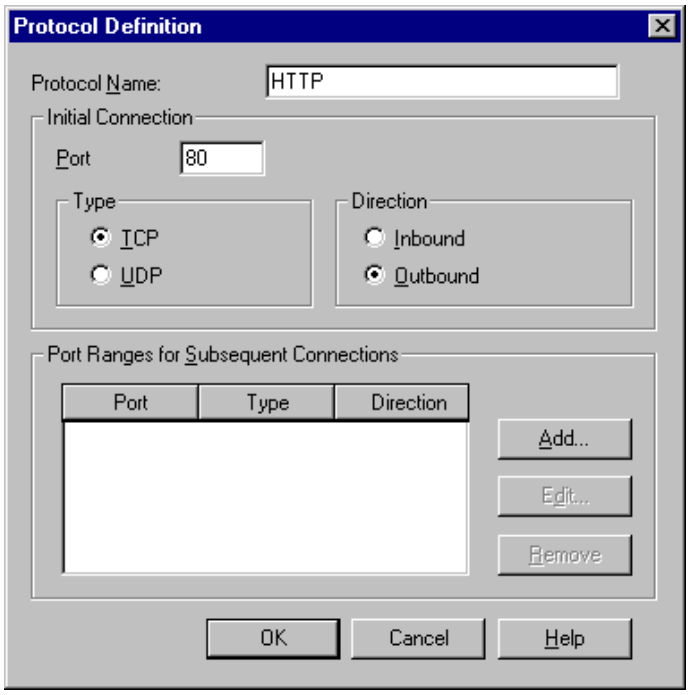


Protocols-välilehdessä voidaan asettaa käytettyjen internet-protokollien asetukset:

 # Add-painikkeella voit lisätä oman palvelun - annettavia asetuksia ovat muun muassa nimet, porttinumerot, pakettityypit (TCP tai UDP) ja suunta (sisään tai ulos)

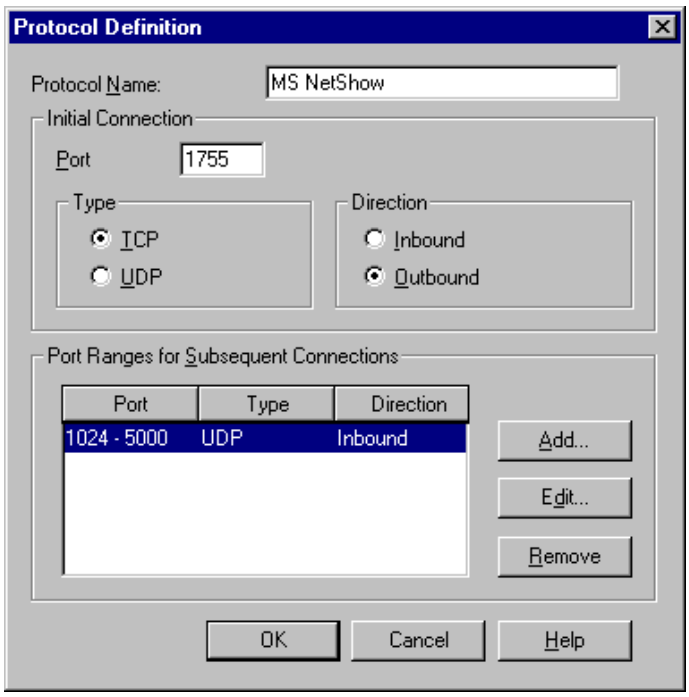
 # Remove-painikkeella voit poistaa protokollan.

Edit--painikkeella voit muokata protokollan asetuksia, esimerkiksi porttinumeroa:



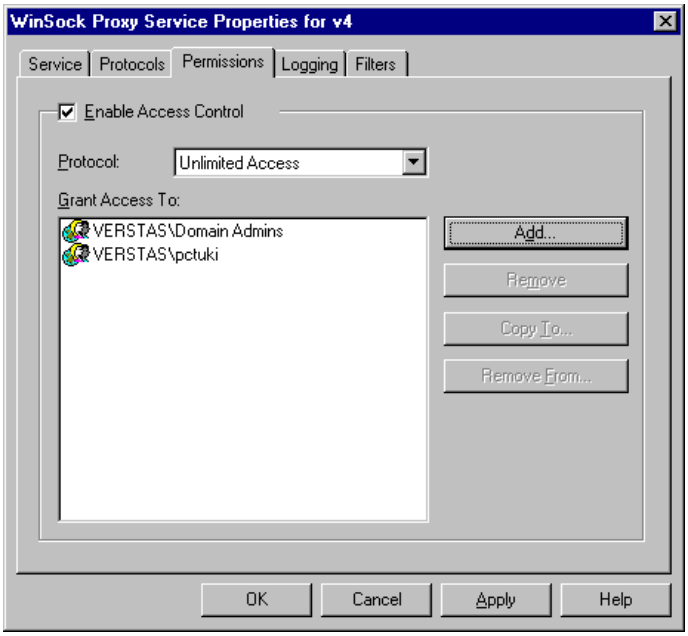
- Protocol Name on protokollan nimi
- **Initial Connection** määrittelee yhteydenoton asetukset: **Port** on portin numero, Type on tyyppi (**TCP** tai **UDP**) , Direction on portin yhteydenoton suunta (**Outbound** tai **Inbound**)
- **Port Sequences for Sequent Connections** määrittelee yhteydenoton jälkeisten porttien numerot.

Esimerkiksi MS NetShow käyttää portteja **1024 - 5000**:



Permissions

Ikkunassa voidaan ottaa käyttöoikeuksien tarkistus käyttöön (**Enable Access Control**) ja määrittää, millaiset oikeudet halutaan antaa.



 # Protocol - valitse haluttu protokolla - **Unlimited Access** antaa oikeuden

kaikkiin sovellusprotokolliin

Add-painikkeella voit lisätä käyttäjätunnuksen tai -ryhmän **Grant Access To**-listaan, joita a.o. protokollan käyttöoikeus koskee

Remove-painikkeella voit poistaa käyttäjätunnuksen tai -ryhmän

Copy to-painikkeella voit lisätä käyttäjätunnuksen tai -ryhmän erikseen valittuun protokollaan

Remove From-painikkeella voit poistaa käyttäjätunnuksen tai -ryhmän oikeuden erikseen valittuun protokollaan.

Logging

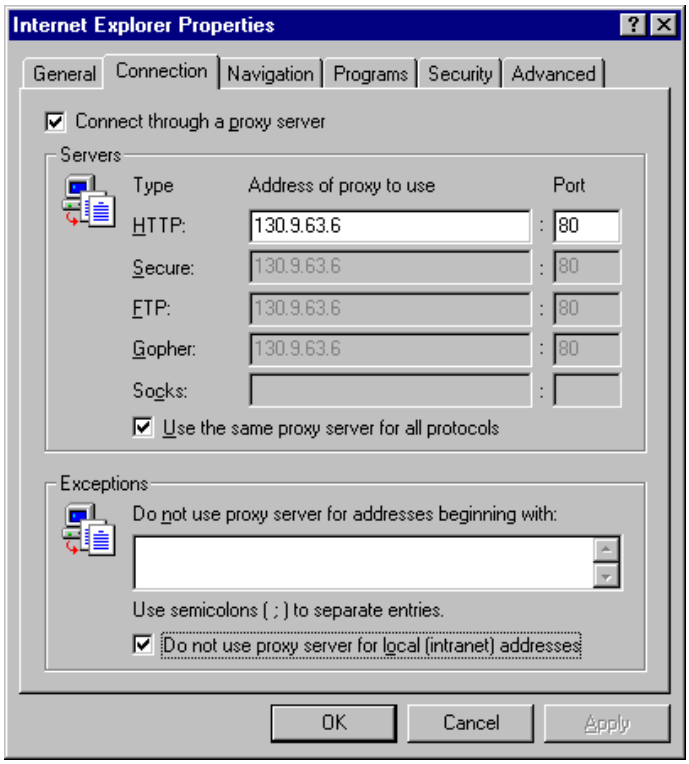
Lokit toimivat kuten Internet Information Serverin lokit, ks. asetukset IIS:n kohdalta aiemmin tässä luvussa.

Filters

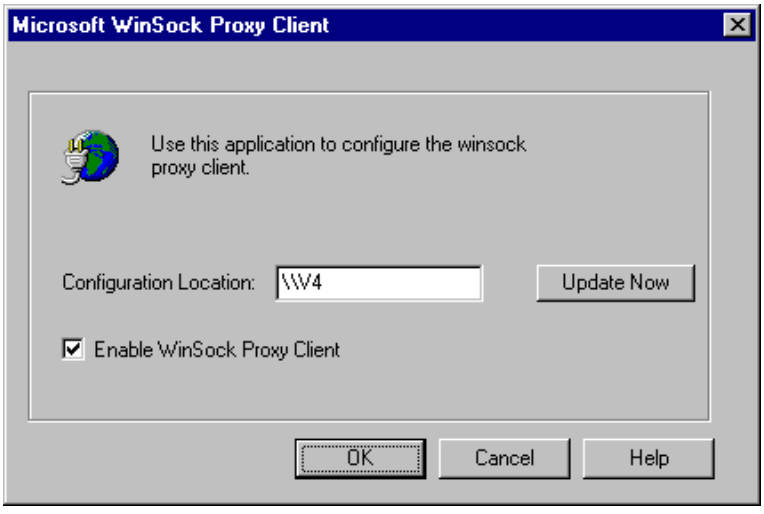
Suodattimet toimivat kuten Web Proxy Servicen lokit, ks. asetukset aiemmin tässä luvussa.

Asiakasohjelmien konfigurointi

Proxy Serveriä käyttävät asiakasohjelmat pitää asettaa pyytämään ja vastaanottamaan kohteita internetistä Proxy Serverin kautta. Asetuksen antaminen riippuu selaimesta, mutta tyypillisesti asetus tehdään **Yhteys** (Connection)-välilehdessä. Valitse **Muodosta yhteys välityspalvelimen avulla** (Connect through a proxy server). Anna Proxy Serverin osoite ja palveluiden portit. Älä käytä Proxy Serverin välityspalvelua sisäisiin osoitteisiin.



Windows Sockets -asiakasohjelmat konfiguroidaan menemällä asiakastietokoneelle ja ottamalla sitten yhteys palvelimen jaettuun **Clients**- hakemistoon. Asennusohjelma konfiguroi asiakastietokoneen automaattisesti käyttämään RWS-palvelua.



8. BackOffice

Microsoft BackOffice-konseptin perusajatus on se, että organisaatiot voivat hankkia BackOffice Server -lisenssin edullisemmin kuin hankkiessaan kaikki lukuisten eri komponenttien lisenssit erikseen.

BackOffice -tuote koostuu CD-ROM:eista, joihin on koottu Microsoft-palvelintuotteita. Toistaiseksi uusin jakelussa oleva versio on **2.5**, joka toimii Windows NT 4.0-ympäristössä (aiempi versio 2.0 toimii Windows NT 3.51-ympäristössä).

Tässä luvussa on käsitelty eri versioiden käyttöönottoa soveltuvin osin.

(BackOffice-tuotteita versioon 2.0 asti on käsitelty aiemmissa Windows-verkot -kirjoissa).

Joulukuussa 1997 Microsoft julkisti Microsoft BackOffice 4.0-version.

Tulossa on myös **SMS 2.0** (*Opal*) ja **SQL Server 7.0** (*Sphinx*).

Integrointi

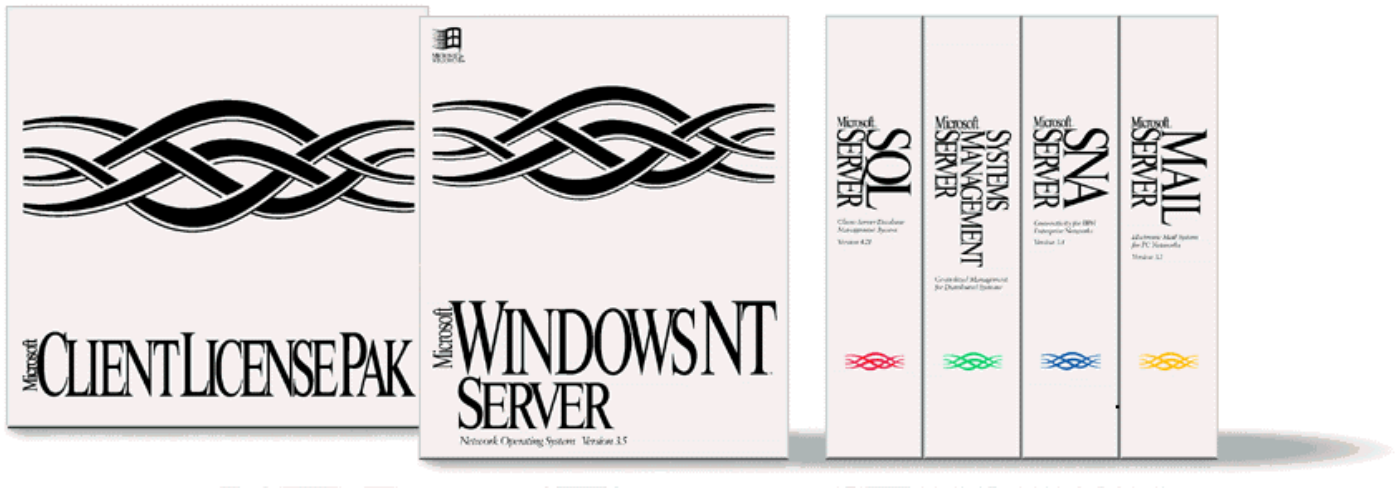
BackOffice-paketti rakentuu pitkälti Windows NT Server -verkkokäyttöjärjestelmän ominaisuuksien päälle. Integroitu hakemisto- ja turvallisuusratkaisu antaa käyttäjille mahdollisuuden päästä yhdellä sisäänkirjautumisella verkkoon, BackOffice-palvelimiin, kolmannen osapuolen sovellusohjelmiin sekä internettiin. Tällöin ei tarvitse ylläpitää erillisiä käyttäjätietokantoja.

Windows NT Serverin sekä BackOffice-tuotteiden keskitettyjen hallintatyökalujen avulla voidaan valvoa ja ylläpitää käyttäjiä, jaettuja resursseja ja sovelluksia miltä tahansa verkon tai intranetin ylläpitotyöasemalta tai etäkäyttöpalvelimen (**Remote Access Service**, RAS) sisäänsoittolinjan kautta.

Yksittäiset BackOffice-komponentit on suunniteltu toimimaan yhdessä intranet- ja työasema/palvelin-sovellusten alustana:

- BackOffice tukee **avoimia standardeja** ja **yleisimpiä verkkoprotokollia**
- **Active Server Pages** (ASP) ja **Active Data Objects** (ADO) mahdollistavat dynaamisen WWW-julkaisemisen käyttäen olemassa olevien tietokantojen sisältöä
- **SQL Server Web Assistant** tarjoaa mahdollisuuden suorittaa ajastettuja tiedon hakuja tietokannoista WWW-sivuille.
- SQL Server -tietokantojen tietoja voidaan **replikoida** Exchangen julkisiin kansioihin sähköposti- ja työryhmäohjelmien käytettäviksi. Käyttäjät voivat myös katsella tietokantojen tärkeimpiä tietoja omista sähköpostilaatikoistaan.
- **ODBC/DRDA-ajurien** avulla (tulevat SNA Serverin mukana) selaimet pystyvät käyttämään IBM-keskuskoneella (esim. AS/400) olevia tietoja.
- **Systems Management Server** toimii yhdessä SQL Serverin kanssa. Sen avulla voi pitää kirjaa verkossa olevista laitteistoista ja ohjelmistoista.

BackOffice 1.0



Microsoft BackOffice 1.0 sisälsi toukokuussa 1995 seuraavat komponentit:

Windows NT Server 3.51
SNA Server 1.1
SQL Server 4.21a
Mail Server 3.2
Systems Management Server 1.0

Laitteistovaatimukset:

Intel i486 tai Pentium, tai MIPS R4xxx tai Alpha AXP
32 Mt RAM
3.5" HD-levykeasema
250 Mt vapaata levytilaa kiintolevyllä(270 Mt RISC-koneessa)
CD-ROM-asema
VGA, Super VGA tai vastaava
Verkkokortti
Hiiri

BackOffice 1.5

Microsoft BackOffice 1.5 oli päivityspaketti, joka sisälsi syyskuussa 1995:

SNA Server 2.11
SQL Server 6.0
Mail Server 3.5
Systems Management Server 1.1

BackOffice 2.0

1996 julkistettu Microsoft BackOffice 2.0 sisälsi seuraavat komponentit::

- Windows NT Server 3.51
- SQL Server 6.5
- Exchange Server 4.0
- Internet Information Server 1.0
- Systems Management Server 1.1
- SNA Server 2.11a

Asentaminen

Seuraavassa esitellään vaiheittain BackOffice 2.0:n asennus.

Window NT Server 3.51

Käytä seuraavaa tarkistusluetteloa ohjeena palvelimen asentamiselle:

- Windows NT:n järjestelmäosio on NTFS-formaatissa.
- Asenna palvelin Primary Domain Controlleriksi (PDC)
- Asennettujen protokollien joukossa on tilanteesta riippuen NWLink IPX/SPX ja TCP/IP
- Jaa asennettu kirjoitin (esimerkiksi nimellä Printer)
- Tarkista, että juurihakemisto on jaettu nimellä C$
- Service Pack 4 tai uudempi on asennettu. Uusin on 5

On suositeltavaa, että asennat Windows NT Serverin alusta alkaen. Se tapahtuu näin:

1. Alustavat toimenpiteet:
   Varmista, että sinulla on Windows NT Serverin kaikki kolme käynnistyslevykettä. Jos niitä ei ole, voit luoda ne DOS-työasemalta kirjoittamalla ***lähde*:\I386\WINNT/O**X. Kirjoita *lähteen* paikalle CD-aseman tunnus ja laita CD-asemaan BackOffice-CD numero 1

   Tyhjennä kaikki levypartitiot **FDISK**:illä. Älä luo uutta partitiota.

   Aseta ensimmäinen levyke levykeasemaan ja käynnistä palvelin uudelleen.

2. Windows NT Server Setup kopioi asennustiedostot kovalevylle. Kun Setup-ohjelman MS-DOS-osuus on suoritettu loppuun, paina **Enter**, jolloin tietokone käynnistyy uudelleen, ja jatka sitten Windows NT Serverin asennuksella. Uudelleenkäynnistämisen jälkeen tulee esille **Welcome to Setup** -ikkuna.

3. Jatka asentamista painamalla **Enter**. Esille tulevassa ikkunassa kysytään, haluatko asentaa Express- vai Custom-vaihtoehdon.

4. Valitse **Express Setup** painamalla **Enter**. Ohjelma pyytää levykettä nro 3. Paina **Enter**. Esille tulevassa ikkunassa näkyvät tietokoneen tallennuslaitteet.

5. Tee tarvittavat lisäykset. Kun olet valmis, jatka painamalla **Enter**. Esille tulevassa ikkunassa näkyvät Windows NT Serverin asentamiseen sopivat paikat.

6. Sen mukaan, miten olet asentamassa Windows NT Serveriä: valitset partitioimattoman tilan, luot partition partitiottomaan tilaan tai
poistat valitun partition. Esille tulevassa valintaikkunassa näkyy, minkä kohteen valitsit Windows NT Serverin asentamiselle, ja siinä kysytään, minkä tiedostojärjestelmän haluat levylle.

7. Valitse jälleen sen mukaan, miten olet asentamassa Windows NT Serveriä: NTFS-partition muodostaminen tai partition muuntaminen NTFS-muotoon (**Convert the partition to NTFS**)

8. Valitse joko **Format** tai **Convert the partition to NFTS**. Jotkin Microsoft BackOfficen komponentit vaativat tätä. Näyttöön voi tulla ikkuna, jossa varoitetaan, että järjestelmästä voi tulla käyttökelvoton muille käyttöjärjestelmille kuin Windows NT Serverille. Paina **F** tai **C** jatkaaksesi alustusta (**Format**) tai muuntamista (**Conversion**).

9. Sinulta kysytään, mihin hakemistoon haluat asentaa Windows NT Serverin. Paina **Enter** hyväksyäksesi oletushakemiston **\WINNT35**. Ohjelma tutkii levyt, kopioi tiedostot ja pyytää sitten käynnistämään tietokoneen uudelleen.

10. Käynnistä tietokone uudelleen painamalla **Enter**. Ota levyke pois levykeasemasta. Esille tulee **Windows NT Setup** -ikkuna.

11. Kirjoita nimesi ja yrityksen nimi ja napauta **Continue**-painiketta. Jos sinulla on hyväksyttävä tuotenumero (**Product ID**), anna myös se. Jätä kohta muuten tyhjäksi; sen täyttäminen ei ole pakollista. Kun vahvistusta pyydetään, napauta **Continue**. Esille tulee **Security Role** -valintaikkuna.

12. Napauta **Domain Controller** ja napauta **Continue**. Esille tulee **Choose Licensing Mode** -ikkuna.

13. Napauta **Per Seat** -lisensointia ja napauta sitten **Continue**. **Per Seat Licensing Mode** -ikkuna tulee esille.

14. Napauta **I agree that:** -valintaruutua ja napauta sitten **Continue**-painiketta. Esille tulee ikkuna, jossa pyydetään valitsemaan tietokoneen nimi.

15. Kirjoita yksilöllinen *palvelimen* nimi ja napauta **Continue**. Käytä palvelimen nimeä koko BackOfficen asennuksen ajan. Kun nimelle pyydetään vahvistusta, Napauta **Continue**. Esille tulee **Language**-ikkuna.

16. Valitse oletusarvo **English** ja napauta sitten **Continue**. Esille tulevassa asetusikkunassa pyydetään valitsemaan asennustehtävät.

17. Napauta kaikkia tehtäviä ja Napauta sitten Continue. Esille tulee Optional Windows Components -ikkuna.

18. Napauta kaikkia komponentteja ja Napauta sitten Continue. Esille tulee Local Printer -valintaikkuna.

19. Kirjoita Printer Name -laatikkoon Printer. Valitse malliksi HP LaserJet 4 (tai se kirjoitin, joka itselläsi on käytössä). Jätä Print to -laatikkoon arvo LPT1. Napauta Continue.

    Setup etsii verkkokortteja. Varmista, että tiedät verkkokorttisi asetukset. Jos Windows NT ei tunnista asetuksia tarkalleen, se näyttää kortille tavallisimmin käytetyt asetukset.

20. Jos asennusohjelma ei löydä verkkokorttia, asenna korttiajuri levykkeeltä ikkunoiden ohjeiden mukaisesti. Muuta tietoja ikkunoissa, joissa näkyy laitteiston tietoja (eli IRQ-tasot, I/O-porttiosoitteet ja lähetin-vastaanottimen tyyppi). Esille tulee ikkuna, jossa näkyvät verkkoprotokollavaihtoehdot.

21. Napauta vain vaihtoehtoja IPX/SPX ja TCP/IP ja Napauta sitten Continue. Tiedostot kopioidaan oikeaan asennushakemistoon. Jos jouduit lataamaan verkkokorttiajurin levykkeeltä, jätä levyke levyasemaan kopioimisen ajaksi. Esille tulee Network Settings -ikkuna.

22. Napauta OK. Esille tulee NWLink IPX/SPX Protocol Configuration -ikkuna.

23. Hyväksy oletusarvot napsauttamalla OK. Esille tulee TCP/IP Configuration -ikkuna.

24. Jos olet verkossa, jossa on DHCP-palvelin, Napauta Enable Automatic DCHP Configuration. Jos et ole, käytä IP-osoitetta 1.1.1.1 ja aliverkkonumeroa 255.0.0.0 (ei Default Gatewayta tai WINS Serveriä). Esille tulee Domain Settings -valintaikkuna.

25. Napauta Primary Domain Controlleria ja kirjoita valintalaatikkoon yksilöllinen toimialueen nimi. Napauta OK. (Korvaa toimialueen nimi valitsemallasi toimialueen nimellä koko lopun BackOfficen asennuksen ajan. Setup tarkistaa, että toista samanlaista toimialueen nimeä ei ole ja jatkaa vasta sitten). Esille tulee Administrator Account Setup -valintaikkuna.
26. Napauta Continue määrittämättä Administrator-tunnukselle salasanaa. Napauta OK vahvistaaksesi, että haluat jättää salasanan tyhjäksi. Esille tulee Virtual Memory -valintaikkuna.

27. Hyväksy virtuaalimuistin oletusarvot napsauttamalla OK.

28. Setup lisää löytämiensä ohjelmien kuvakkeet Program Managerin Applications-ryhmään. Peruuta haku tai lopeta se Setupin pysähtyessä napsauttamalla Cancel. Esille tulee Date/Time -valintaikkuna.

29. Syötä tiedot laatikkoihin ja Napauta sitten OK. Setup havaitsee näytönohjaimen. Hyväksy näytönohjain napsauttamalla OK.

30. Muuta Display Settings -valintaikkunassa näytön resoluutioksi 800 x 600 ja Napauta sitten Test varmistaaksesi, että löydetty näytönohjain on tunnistettu oikein. Näytöllä pitäisi näkyä testikuva.

31. Jos testi onnistui, Napauta jatkaaksesi Yes ja sitten kahdesti OK.

32. Jos Windows NT Server Setup näyttää tässä vaiheessa ikkunan, jossa varoitetaan, että jossakin Intel Pentium -suorittimista on **liukulukuvirhe** (*floating-point divide problem*), jatka napsauttamalla No. Esille tulee ikkuna, jossa kysytään, haluatko luoda Emergy repair disk -korjauslevykken.

33. Napauta No. Esille tulevassa ikkunassa kerrotaan, että asennus on valmis. Paina ENTER tai Napauta suurta painiketta käynnistääksesi tietokoneen uudelleen.

34. Tietokone käynnistyy uudelleen pari kertaa, kun se muuttaa tiedostojärjestelmäksi NTFS:ää. Tämä on normaalia.

35. Kirjaudu Windows NT Serverille Administrator-tunnuksella.

36. Kopioi asennushakemiston \I386 koko sisältö hakemistoon C:\I386. Tämä helpottaa jatkossa Windows NT -palvelujen lisäämistä ja poistamista.

Service Pack

Kun asennat käyttäen Microsoft BackOffice Server 2.0 Installeria, sinua pyydetään automaattisesti asentamaan Service Pack 4.

Lisenssit

Lisenssien rekisteröiminen License Managerissa:

Kun asennuksen aikana valitaan Per Seat -vaihtoehto, ohjelmia ei ole pakko rekisteröidä License Managerissa. Jos ohjelmia ei kuitenkaan rekisteröidä, Event Logiin lähetetään virheilmoituksia. Siksi suositellaan, että jokaiselle BackOffice-sovellukselle rekisteröidään asennuksen jälkeen esimerkiksi sata asiakasta. Tarkista oman ympäristösi lisensöintimenettely! Lisenssit määritellään seuraavasti:

1. Käynnistä License Manager Program Managerin Network Administration -ryhmästä.

2. Napauta License-valikosta New License.

3. Valitse Product-laatikosta Windows NT Server. Kirjoita Quantity-laatikkoon 100. (Älä osta lisenssejä BackOffice-tuotteelle). Napauta OK. Esille tulee Per Seat Licensing -valintaikkuna.

4. Napauta I agree that: -valintaruutua ja Napauta sitten OK.

5. Poistu License Managerista ja Network Administration -ryhmästä.

Järjestelmän kirjoittimen jakaminen nimellä \\server\Printer:

1. Käynnistä Print Manager Program Managerin Main-ryhmästä.

2. Napauta Printer-valikosta Properties.

3. Jaa kirjoitin napsauttamalla valintaruutua ja anna jaetulle kirjoittimielle nimi Printer.

4. Napauta OK ja poistu Program Managerista.

Palvelutunnukset

BackOffice-palvelinsovellusten palvelutunnusten luominen tarkoittaa sitä, että ennen muiden Microsoft BackOffice -sovellusten asentamista on suositeltavaa luoda **palvelutunnukset** Microsoft Exchange Serverille, Microsoft SMS Serverille ja Microsoft SQL Serverille. Palvelutunnusten käyttö on vapaaehtoista, paitsi jos halutaan käyttää hyväksi integraatiota Microsoft SQL Serverin ja Microsoft Exchange Serverin välillä.

Palvelutunnukset luodaan seuraavasti:

1. Käynnistä Administrative Tools -ohjelmaryhmästä User Manager for Domains. Esille tulee User Manager -valintaikkuna.

2. Napauta User-valikosta New User. Esille tulee User Properties -valintaikkuna.

3. Syötä User Properties -valintaikkunaan seuraavat tiedot:

   Username: ExchangeAccount
   Full Name: jätä tyhjäksi
   Description: Microsoft Exchange Serverin palvelutunnus
   Password: jätä tyhjäksi
   Confirm password: jätä tyhjäksi
   Napauta Groups-painiketta. Esille tulee Group Membership -ikkuna.

4. Valitse Group Membership -ikkunan Not member of: -laatikosta Administrators ja Napauta sitten Add. Lisää samoin Domain Admins -ryhmä.

5. Palaa User Manager -ikkunaan napsauttamalla OK.

6. Lisää samoin käyttäjätunnukset Microsoft SQL Serverille (SQLAccount) ja Microsoft Systems Management Serverille (SMSAccount).

7. Napauta User Manager -ikkunan Policies-valikosta User Rights. Esille tulee User Rights -ikkuna.

8. Napauta Show Advanced User Rights -valintaruutua.

9. Napauta Right: -kentän nuolipainikkeen alta Log on as a service.

10. Napauta Add. Esille tulee Add Users and Groups -valintaikkuna.

11. Napauta Show Users -painiketta.

12. Valitse ExchangeAccount ja Napauta Add. Lisää samoin Administrator, SQLAccount ja SMSAccount.

13. Napauta kahdesti OK ja poistu sitten User Manager for Domainsista.

BackOffice Server 2.0 Installer

BackOffice Installer mahdollistaa BackOffice-palvelinsovellusten yhtenäisen asentamisen.

1. Käynnistä **Microsoft BackOffice 2.0 Installerin** asennus ajamalla **SETUP.EXE**-tiedosto BackOffice 2.0 CD-levyltä numero **2**.

2. Asennusohjelma luo **BackOffice 2.0** -ohjelmaryhmän ja näyttää sitten **Welcome to Setup** -viestin.

3. Napauta **Continue**. Esille tulee **Pre-installation Information** -ikkuna.

4. Napauta **OK**. Esille tulee **Name and Organization Information** -ikkuna.

5. Kirjoita oma nimesi ja organisaation nimi. Jos sinulla on voimassaoleva tuotenumero, anna sekin nyt. Anna luvuksi muuten 1234567 – kenttä on pakollinen. Napauta OK.

6. Esille tulee ikkuna, jossa kerrotaan, että Service Pack 4:ää (SP4) ei löytynyt. Asenna Service Pack 4 napsauttamalla OK. Ohjelma asentaa SP4-tiedostot kiintolevylle. Kun tiedostot on asennettu, järjestelmä sammuttaa itsensä automaattisesti ja käynnistyy uudelleen.

7. Kirjaudu palvelimelle Administrator-tunnuksella.

8. Käynnistä Microsoft BackOffice 2.0 Installer -ohjelmaryhmästä Microsoft BackOffice 2.0 Installer. Esille tulee Welcome to the Microsoft BackOffice installation program -ikkuna.

9. Napauta Continue. Esille tulee Pre-installation Information -ikkuna.

10. Napauta OK. Esille tulee Name and Organization Information -ikkuna.

11. Napauta OK. Esille tulee Microsoft BackOffice 2.0 Installer -ikkuna, jossa näkyvät kaikki BackOffice-sovellukset.

12. Napauta kaikkia sovelluksia (paitsi Windows NT Server 3.51:tä) ja Napauta sitten OK. Esille tulevassa ikkunassa pyydetään vaihtamaan CD-asemaan CD numero 2.

13. Laita CD-asemaan CD numero 2 ja Napauta OK. Esille tulee Microsoft SQL Server 6.5:n Welcome to Setup -ikkuna.

BackOffice 2.0 Client Installer

Microsoft BackOffice 2.0 Client Installerin avulla voit asentaa Windows 95-työasemaan tarvittavat asiakasohjelmistot. Asentaminen käy seuraavasti:

1. Varmista, että olet kirjautunut Windows 95:ssä tunnuksella **Administrator** tai

vastaavalla pääkäyttäjätason tunnuksella. Suositeltava tapa on kopioida kaikki asiakasohjelmien asennustiedostot CD-levyiltä palvelimelle ja asentaa BackOfficen asiakasohjelmat palvelimelta käsin.

2. Luo palvelimelle hakemisto (esimerkiksi CLIENT) asiakastiedostoja varten. Kopioi CD-levyiltä seuraavat hakemistot (jolloin myös niiden sisältö kopioituu) palvelimen CLIENT-hakemistoon:

   CD-levyltä 1 hakemisto \boclient
   CD-levyltä 2 hakemisto \sna211\CLIENTS
   CD-levyltä 2 hakemisto \sql65
   CD-levyltä 4 hakemisto \exchange\clients
   CD-levyltä 4 hakemisto \inetsrv\CLIENTS

3. Napauta hiiren oikeanpuoleisella painikkeella Network Neighborhood -kuvaketta. Napauta Map Network Drive. Esille tulee Map Network Drive -ikkuna. Kirjoita Path-laatikkoon \\palvelimennimi\CLIENT.

4. Selaa Resurssienhallinnalla (Explorer) palvelimen hakemistoon \boclient ja aja siellä SETUP.EXE.

   Voit asentaa asiakassovellukset myös CD-levyiltä. Aseta CD-levy 1 CD-ROM-asemaan. Selaa hakemistoon \boclient ja aja SETUP.EXE.

Huomaa: tästä eteenpäin oletetaan, että asennat asiakasohjelmia CD-levyiltä.

5. Esille tulee Welcome to installation program -ikkuna. Napauta Continue. Esille tulee Microsoft BackOffice 2.0 Client Installer - ikkuna, ja siinä on lueteltu kaikki BackOffice-asiakassovellukset.

6. Valitse kaikki sovellukset ja Napauta sitten OK.

7. Esille tulee Setup-ikkuna, jossa pyydetään valitsemaan uusi BackOffice-hakemisto. Huomaa: Jos asennat tiedostoja palvelimelta, hakemistoa ei kysytä.

8. Napauta Yes. Esille tulee Select BackOffice Path -ikkuna. Laita CD-ROM-asemaan CD-levy 4 ja Napauta sitten OK.

9. Esille tulee Microsoft Exchange -asiakasohjelman Welcome to setup -ikkuna.

BackOffice 2.5

Marraskuussa 1996 julkistettu BackOffice 2.5 sisältää seuraavat komponentit:

Windows NT Server 4.0 (Service Pack 1)
FrontPage 1.1
Internet Explorer 3.0
Index Server 1.1
Internet Information Server 2.0
Exchange Server 4.0 (Service Pack 3)
SNA Server 3.0
SQL Server 6.5 (Service Pack 1)
SMS 1.2 (Service Pack 1)
Proxy Server 1.0
Asennusohjelma.

Asentaminen

BackOffice 2.5:n komponetteja voi asentaa erikseenkin, mutta helpointa asennus on asennusohjelman avulla. Koska asennusohjelma tulee ajaa Windows NT Serverissä, ensin palvelin on asennettava.

Window NT Server 4.0

Paikallisen CD-ROM-aseman käyttöön pohjautuvan palvelinasennuksen tarvitsemat käynnistyslevykkeet voi tarvittaessa tehdä seuraavasti:

1) Alusta kolme tyhjää 1,44 Mt levykettä

2) Aja MS-DOS- tai Windows 95-mikron DOS-tilassa BackOffice 2.5:n ensimmäiseltä CD-ROM:ilta i386-hakemistosta komento **WINNT/O**X.

Windows NT 4.0-palvelimen asennusta on käsitelty luvussa **5**.

Laitteistovaatimukset

Periaatteessa palvelimen keskusmuistin (RAM) kooksi riittää 32 Mt. Microsoft suosittelee palvelimen keskusmuistin kooksi vähintään 64 Mt. Muistin lisäämiseen kannattaa kuitenkin varautua. Selvin menetelmä seurata muistin riittävyyttä on käyttää hyväksi Performance Monitor-apuohjelmaa.

Levytilavaatimukset (ilman kiintolevylle tallennettuja dokumentteja, On-Line-kirjoja jne.) ovat periaatteessa seuraavat Intel-prosessoriin pohjautuvissa palvelimissa:

Windows NT Server (jos sivutustiedosto on 32 Mt)	138 Mt
Internet Information Server	6 Mt
FrontPage	13 Mt
Index Server	12 Mt
BackOffice Server Installer	1 Mt
Microsoft SQL Server (jos master device on 25 Mt)	79 Mt
Microsoft Exchange Server	93 Mt
Proxy Server (jos välimuisti (cache) on 5 Mt)	17 Mt
SNA Server	80 Mt
SMS (jos SQL-yhteydet (SQL connections) on 20)	125 Mt
Yhteensä	564 Mt

RISC-palvelimissa levytilavaatimus on 641 Mt, vaikka kaikkia komponentteja ei olekaan saatavilla RISC-versioina.

Palvelutunnukset

BackOffice-palvelinsovellusten palvelutunnusten luominen tarkoittaa sitä, että ennen muiden Microsoft BackOffice -sovellusten asentamista on suositeltavaa luoda **palvelutunnukset** Exchange Serverille, SNA Serverille, SMS Serverille ja SQL Serverille.

Tietoturvallisuussyistä kannattaa määritellä eri palvelutunnus jokaiselle palvelulle erikseen.

Palvelutunnukset luodaan seuraavasti:

1) Kirjaudu pääkäyttäjätason tunnuksella toimialueelle ja käynnistä User Manager For Domains.

2) Luo käyttäjätunnukset ja valitse User Cannot Change Password sekä Password Never Expires. Poista valinta User Must Change Password at Next Logon ja Account Disabled

3) Valitse Policies-valikosta User Rights, napauta Show Advanced User Rights -valintaruutua sekä Right: -kentästä Log on as a service.

4) Määrittele ryhmäjäsenyyksistä (Groups) Administrators-ryhmän jäsenyys

5) Paina Add ja Close.

BackOffice Server 2.5 Installer

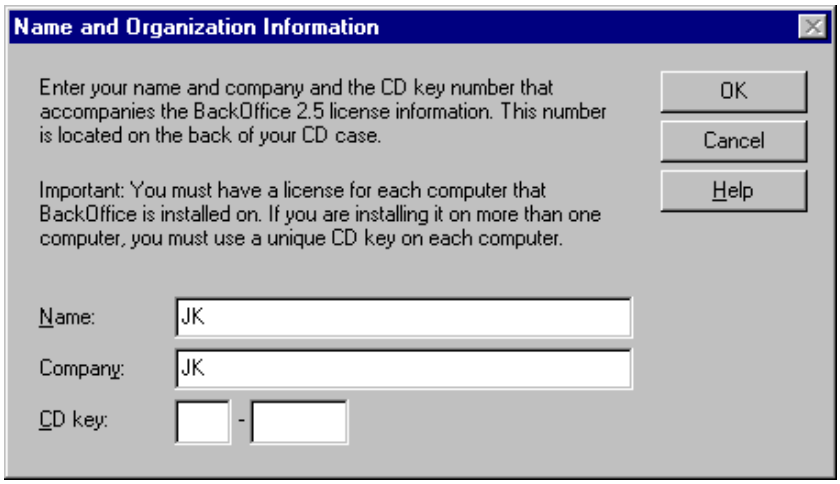
BackOffice 2.5:n komponenttien asennus onnistuu mukavasti asennusohjelmalla. Myös jälkikäteen komponenttien lisääminen ja poistaminen voidaan hoitaa samalla asennusohjelmalla.

Asennus tehdään seuraavasti:

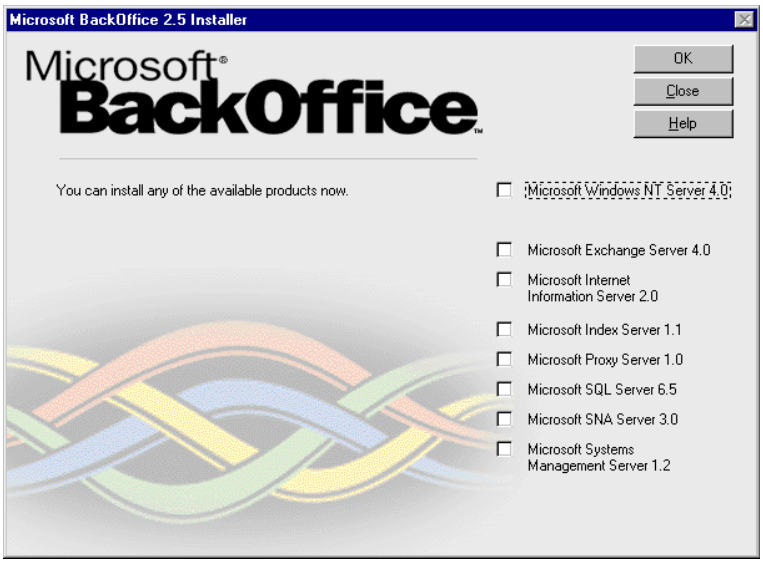
1) Käynnistä **SETUP.EXE** BackOffice 2.5:n ensimmäiseltä CD-ROM:ilta.

2) Valitse **Continue**

3) Anna nimi (**Name:**) ja yritys (**Company:**) sekä CD-avain (**CD Key**)



4) Valitse asennettavat komponentit



5) Vaihda CD 2 CD-ROM-asemaan. Asennus jatkuu.

Huomattavaa asennuksista:

- SMS site serverin voi asentaa vain PDC- tai BDC-palvelimeen, jossa on NTFS-levyllä vähintään 120 Mt vapaata levytilaa.

- SQL Server on asennettava ennen SMS:ää.

- Jos asennat Internet Information Serveriin, jossa on **jo** SQL Server, **älä** asenna Internet Information Serverin mukana tulevia **Open Database Connectivity** (ODBC) -ajureita, koska SQL Serverin mukana tulevat ovat uudemmat!

- Asenna muuten **ensin** Internet Information Server ja **sitten** SQL Server.

- Jos SNA Serverin asennusohjelma ilmoittaa, ettei Msvcrt20.dll-tiedostoa voi korvata, valitse Ignore. Jo asennettua versiota ei tarvitse korvata.

BackOffice 4.0

Joulukuussa 1997 Microsoft julkisti Microsoft BackOffice 4.0-version. Se sisältää seuraavat komponentit:

Windows NT Server 4.0
Internet Information Server 4.0
Index Server 2.0
Certificate Server
Transaction Server 2.0
Message Queue Server
Internet Connection Services for Remote Access Service
FrontPage 98 (yhden käyttäjän versio)
Exchange Server 5.5
Proxy Server 2.0
SNA Server 4.0
SQL Server 6.5
Site Server 3.0 (kun saatavissa)
Systems Management Server 1.2
Seagate Software Crystal Info 5.0 (viiden käyttäjän lisenssi)
Asennusohjelma
Web-hallintatyökalut
Intranet Starter Site (esimerkki)

Osa näistä komponenteista on käsitelty tässä kirjassa.

Huomaa, että osa näistä komponenteista on myös saatavissa **Windows NT 4.0 Option Packissa** (Internet Information Server 4.0, Microsoft Transaction Server, Microsoft Message Queue Server, ja Internet Connection Services for RAS). Ero on se, että Windows 95:n **Personal Web Services** on saatavissa vain Option Packin mukana, tai sen voi imuroida Microsoftin WWW-palvelimelta.

Seuraavat Service Packit tulevat BackOffice Server 4.0:n mukana:

Windows NT Server, Service Pack 3
SQL Server 6.5, Service Pack 3 (mukana SQL Server 6.5a:ssa)
Systems Management Server 1.2, Service Pack 2

Seuraavat asiakasohjelmistot tulevat BackOffice Server 4.0:n mukana:

- Internet Explorer 4.01
- Outlook 8.03
- SNA Server Client
- SQL Server Client
- SMS Client (ei asennu automaattisesti BackOfficen asiakasohjkelmien asennusohjelmalla).

Microsoft Management Console (MMC) tarjoaa työkalun, jolla voidaan keskitetysti hallita NT-verkkoa palveluineen. Lisäosat ovat ns. Snap-in-sovelluksia. MMC Snap-in -tuki tarjotaan Internet Information Server 4.0:lle, Microsoft Transaction Server 2.0:lle, Microsoft Message Queue Serverille ja SNA Server 4.0:lle. Vasta Windows NT Server 5.0:n myötä tulee täydellinen MMC Snap-in -tuki.

BackOffice Small Business Server

BackOffice Small Business Server on tarkoitettu alle 25 käyttäjän verkkoihin. Keskeisiä ominaisuuksia ovat:

- SBS asennetaan Primary Domain Controller-tyyppiseen palvelimeen, eikä se tue luottosuhteita.
- SBS ei tue Exchangen hakemistoreplikointia.
- SQL Serverin tietokantojen maksimikoko on 1Gt
- Tuki faksi- ja modeemipooleille (tulossa).

Microsoft tulee tarjoamaan päivitysmahdollisuuden Small Business Serveristä BackOffice Server 4.0:ään.

BackOffice Enterprise Family

Eräistä NT-tuotteista on saatavissa tai tulossa ns. Enterprise -versio, jotka tukevat **Microsoft Cluster Serveriä** (MSCS, *Wolfpack*).

Näitä ovat seuraavat:

- **Windows NT Server, Enterprise Edition** (Windows NT Server/E)
- **SQL Server 6.5, Enterprise Edition**
- **Exchange Server, Enterprise Edition**.

SQL SERVER

SQL Server on Microsoftin **relaatiotietokannan hallintaohjelmisto** (RDBMS) NT-palvelinympäristöön. SQL Server on suunniteltu hajautettuun työasema-palvelin- tai asiakas-palvelin (Client/Server) -arkkitehtuuriin ja läheisesti integroitu BackOffice-tuoteperheeseen. Esimerkiksi **Systems Management Server** (SMS) edellyttää SQL Serverin käyttöä ainakin yhdessä SMS-alueen (Site) palvelimessa.

SQL Server on myös **hajautettu tietokantajärjestelmä**, jonka avulla tietokantoja voidaan tallentaa useille palvelimille. Kahdelle tai useammalle palvelimelle tallennettu tietokanta pidetään ajantasaisena monistustekniikoita käyttämällä. SQL Server on optimoitu ODBC-käyttöön, ja sitä voidaan käyttää dynaamisten WWW-sovellusten rakentamiseen.

Seuraavassa käsitellään SQL Serverin asennus sekä hallintaan liittyviä kysymyksiä. Esimerkit perustuvat pääasiassa versioon 6.5, mutta tarvittaessa on käsitelty myös aiempia versioita. Varsinaiseen tietokantojen suunnitteluun, indeksointiin jne ei tässä kirjassa puututa.

Structured Query Language

SQL (Structured Query Language) kehitettiin alunperin 1970-luvulla IBM:ssä tietokantojen kyselykieleksi, joka toimi VM/370- ja MVS/370-käyttöjärjestelmissä. Myöhemmin **Oracle Corporation** kaupallisti sen, minkä jälkeen monet muutkin yritykset ryhtyivät tukemaan sitä. SQL:ään tehtiin monia muutoksia, kun sen käyttöä yritettiin yksinkertaistaa, ja tänään SQL on rajapinta, jonka kautta voidaan käyttää monia erityyppisiä tietokantoja mukaanlukien keskuskoneilla, UNIX-järjestelmissä ja verkkopalvelimilla olevat tietokannat.

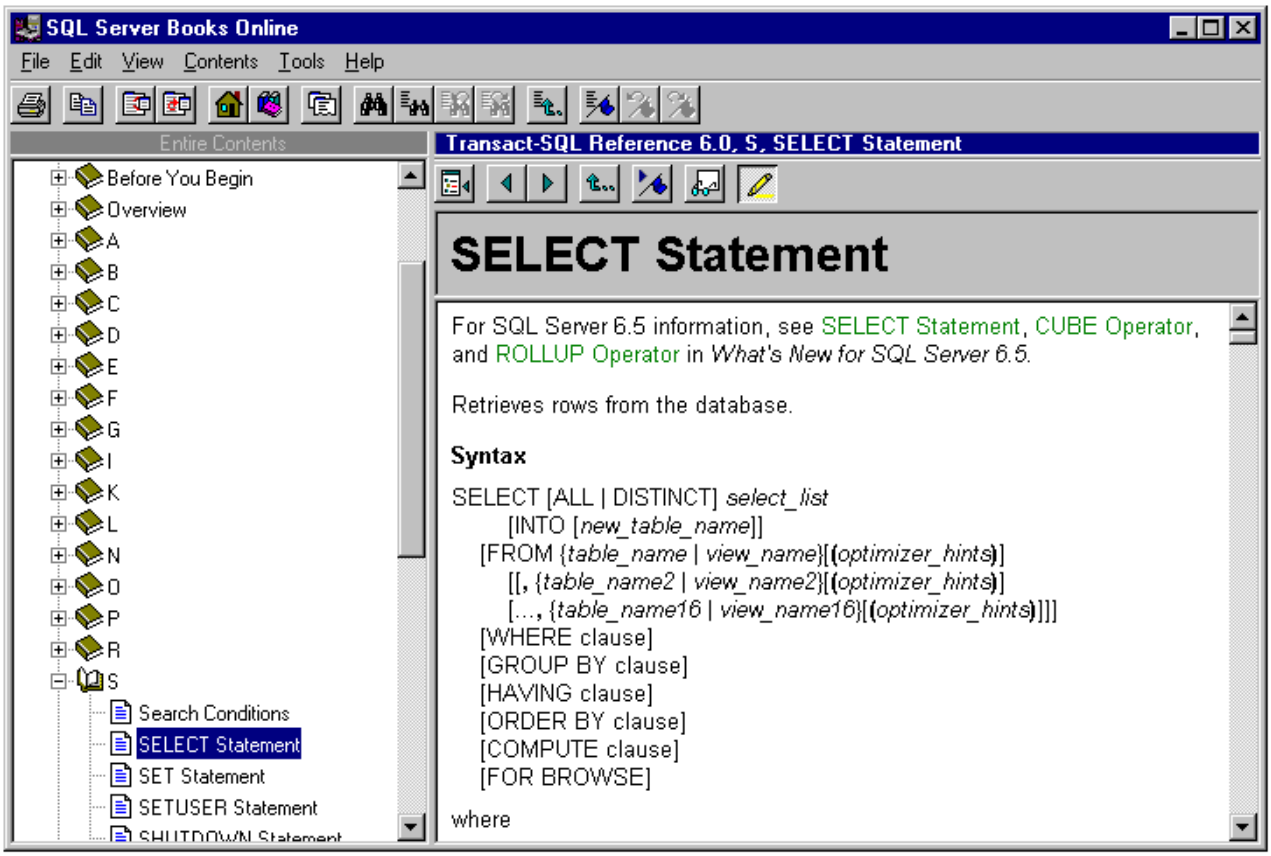
1980-luvulla kansainvälinen standardointijärjestö **ISO**, **American National Standards Institute** (ANSI) ja **X/Open** aloittivat kielen standardoimisen. Standardointi ei ole vieläkään valmis, vaikka apuna on ollut **SQL Access Group** (SAG), joka toimii SQL:n eri versioiden standardoinnin tai vähintään yhteensopivuuden edistämiseksi. ANSI julkisti vuonna 1989 SQL 89:n, ja vuonna 1992 SQL 92:n. Koska nämäkään standardit eivät saavuttaneet teollisuusstandardin asemaa, SAG on kehittänyt omat standardinsa ja ANSI on työstämässä uutta SQL3-standardia, joka sisältää olioteknologian. SAG-standardit perustuvat osittain ANSI-standardeihin ja osin X/Openin työn tuloksiin.

Asiakas-palvelin-ympäristössä työasema on rajapinnan kautta yhteydessä palvelimella olevaan "tietokantamoottoriin". Asiakkaan ja palvelimen välillä oleva rajapinta on DBMS-toimittajan tekemä ohjelmointirajapinta (*Application Programming Interface*, API). SQL:n pitäisi tarjota standardi rajapinta palvelinohjelmiston tiedoille, mutta eri toimittajien toteutusten pienet erot estävät sen. Microsoft julkaisi **Open Database Connectivityn** (ODBC), joka piilottaa hakukielten ja tietokanta-APIen erot. **Internet Database Connector** (IDC) hyödyntää ODBC:tä tarjoten WWW-käyttäjille pääsyn DBMS-tietoihin.

SQL Server 6.5

SQL Server on nopein NT-pohjainen tietokanta TPC-C-koetintestin mukaan. Laajennuksiin kuuluvat mm. nopeammat lajittelut ja indeksoinnit sekä lisälaskurit auttamaan suorituskyvyn valvontaa ja hienosäätöä. Microsoftin mukaan SQL Server saavuttaa neljän prosessorin vakiopalvelimella saman tehon kuin joillakin valmistajakohtaisilla 20-prosessorin järjestelmillä.

Opasteita komennoista saat **ISQL/w**-ohjelman **Help** | **Transact-SQL Help-**valinnalla. Jos olet SQL Serverin asennuksen yhteydessä valinnut asennettavaksi **Books Online**, niin **Microsoft SQL Server 6.5**-valikon **SQL Server Books Online**-valinnalla löydät kattavan referenssin.



Seuraavassa käydään läpi 6.5-version uudet ominaisuudet lyhyesti. Lista ei ole kattava.

- BackOffice-integraatio. Samoja ohjelmointirajapintoja ja -työkaluja sekä samoja ylläpito-, suojaus- ja verkkomalleja ja laitteistovaihtoehtoja hyödyntävän yhtenäisen arkkitehtuurin ansiosta SQL Server 6.5:n päälle voidaan rakentaa monipuolisia sovelluksia

- Dynaaminen lukitus: käytössä on sekä sivu- että rivitason (page-level, row-level) lukitukset, joita tarvitaan, kun useat käyttäjät yrittävät tallentaa tietoja samalle sivulle samanaikaisesti. Kun järjestelmällä on suuri määrä yhtäaikaisia käyttäjiä, dynaamisen lukituksen käyttö parantaa suorituskykyä merkittävästi.

- Heterogeeninen replikointi (*Heteregeneous Replication*). Tämän ominaisuuden avulla SQL Server -tietokannan tietoja voidaan julkaista automaattisesti muilla tietokanta-alustoilla, kuten IBM DB2, ORACLE, SYBASE ja MS Access. SQL pystyy replikoimaan tietoja joko dynaamisesti sitä mukaan, kun muutoksia tapahtuu (tapahtumapohjaisesti) tai yksittäisinä otoksina (*snapshot*) tietokannan tauluista ja objekteista (myös TEXT- ja IMAGE-tietotyypeistä).

- Liitettävyys suurkonejärjestelmiin tarkoittaa sitä, että MS TransAccess ja kolmannen osapuolen tuotteet antavat mahdollisuuden aitoon kaksisuuntaiseen tiedon siirtoon SQL Serverin ja suurkoneiden relaatio- tai ei-relaatiokantojen välillä.

- **VLDB**-tuki (*Very Large Database*). Hyvin suurien tietokantojen tukea on laajennettu sisältämään yksittäisten taulujen **varmistus** (*dump*) ja **palautus** (*load*), indeksien uudelleenluominen ilman droppia ja recreatea sekä point-in--time recovery, jonka avulla voidaan hallita 100-200 gigatavun tietokantoja.

- Tietovarasto-optimointi eli **Data Warehouse** -ominaisuudet, jotka sisältävät uudet OLAP-kyselyt (*Online Analytical Processing*) (CUBE ja ROLLUP), joiden avulla yksittäinen kysely pystyy palauttamaan yksityiskohtaisia tietoja ja aggregaatteja moniulotteisesti accross multiple dimensions, mikä helpottaa tietojen hakua analysointia varten. Data pipes -protokollan avulla SQL Server pystyy ohjelmallisesti hakemaan ja kokoamaan tietoja useammista lähteistä. Tällä tavalla voidaan SQL-tauluihin rakentaa näkymiä.

- SQL Server on optimoitu kaikkia NT:n tukemia laitealustoja (Intel, Alpha, PowerPC ja MIPS) varten. SQL Server toimii kaikilla näillä alustoilla samalla tavalla ja tukee sekä yksittäis- että moniprosessorointia. Toinen asia on sitten se, että itse Windows NT 4.0 tukee tällä hetkellä ainoastaan Intel- ja Alpha-prosessoreilla varustettuja palvelimia.

- SQL Server on integroitu **Internet Information Serverin** kanssa. Internet-ominaisuuksiin kuuluu myös sisäänrakennettu Internet-tietokantaliittymä. Tämän ISAPI-sovelluksen avulla WWW-käyttäjät voivat käynnistää dynaamisia kyselyjä HTML-sivulta SQL-tietokantaan hakeakseen tai päivittääkseen tietoja. SQL Serverin ja Internet Information Serverin tietoturva perustuu Windows NT Serverin suojausmalliin, johon sisältyy nimenomaan internettiin liittyviä suojauksia

Web-avustaja (Web Assistant), jonka avulla tietokannan pääkäyttäjä tai webmaster voi määritellä tietojoukon (joko kyselyn tai tallennetun proseduurin), joka yhdistetään automaattisesti HTML-asiakirjaan ja työnnetään WWW-palvelimelle joko ajoitetusti tai tietojen muuttuessa.

Internet-liittimen (*Internet Connector*) avulla tietokanta voidaan lisensoida internet- tai intranet-käyttöön. Erikseen ostettavissa oleva Internet Connector mahdollistaa rajattoman määrän internet- ja intranet-yhteyksiä yhteen SQL-palvelimeen (versio 6.0 tai 6.5).

Hajautetun tapahtumankoordinoinnin (*Distributed Transaction Coordinator*, DTC). ansiosta hajautettuja työasema-palvelin-ratkaisuja on helppo rakentaa, ja kahden tai useamman SQL-tietokannan yli ulottuvat tapahtumat pysyvät eheinä sekä ne ovat häiriöiden sattuessa palautettavissa. XA-rajapinnan avulla SQL Server voi liittyä tapahtumakoordinoituihin tapahtumankäsittelymonitoreihin, kuten **Tuxedo**, **TransArc** tai **Encina**.

SQL Enterprise Manager sisältää automatisointi- ja hälytystoiminnot

Database Maintenance Wizard tekee tiedon hallinnan helpommaksi ja halvemmaksi.

SQL Mail for MS Exchange, jolloin Exchangessa voidaan nyt lähettää ja vastaanottaa sähköpostia, johon sisältyy SQL-tietokannan tietoja. Näitä tietoja voidaan myös tallentaa Exchangen julkisiin kansioihin. SQL Server pystyy lähettämään sähköpostia liitteineen automaattisesti joko tietojen muuttuessa tai SQL Executiven sisäänrakennetun ajoitusominaisuuden avulla.

Laajennettu SQL-DMO (*Distributed Management Objects*). SQL Serverin OLE-pohjaiset hallintaobjektit antavat ohjelmoijalle lisää hallintamahdollisuuksia. Mukana on uusia objekteja tiedonsiirtoa (Transfer) ja massakopiointia (BulkCopy) sekä palvelinryhmiä (ServerGroup) ja rekisteröityjä palvelimia (RegisteredServer) varten.

MS Visual Basic 4.0 -integrointi tarkoittaa sitä, että Visual Basicia voidaan nyt käyttää tietokantakirjaston (DB-Library) 32-bittisen OCX-toteutuksen avulla SQL-kehitykseen.

SQL Server tukee mm. seuraavia standardeja: ANSI SQL-92 ja FIPS 127-2 (NIST 5.1 -sertifikaatti), XA-tuki SQL-palvelimen hallintaan XA-yhteensopivien tapahtumankäsittelymonitorien kautta sekä SNMP MIB ja SNMP trapit SQL-palvelimen hallintaan SNMP-pohjaisten työkalujen avulla. Mukana on myös laajennettu ODBC-, DB-Library-, MAPI-, OLE- ja Win32-tuki.

SQL Serverin rakenne

Seuraavaksi käsitellään lyhyesti SQL Serverin rakennetta.

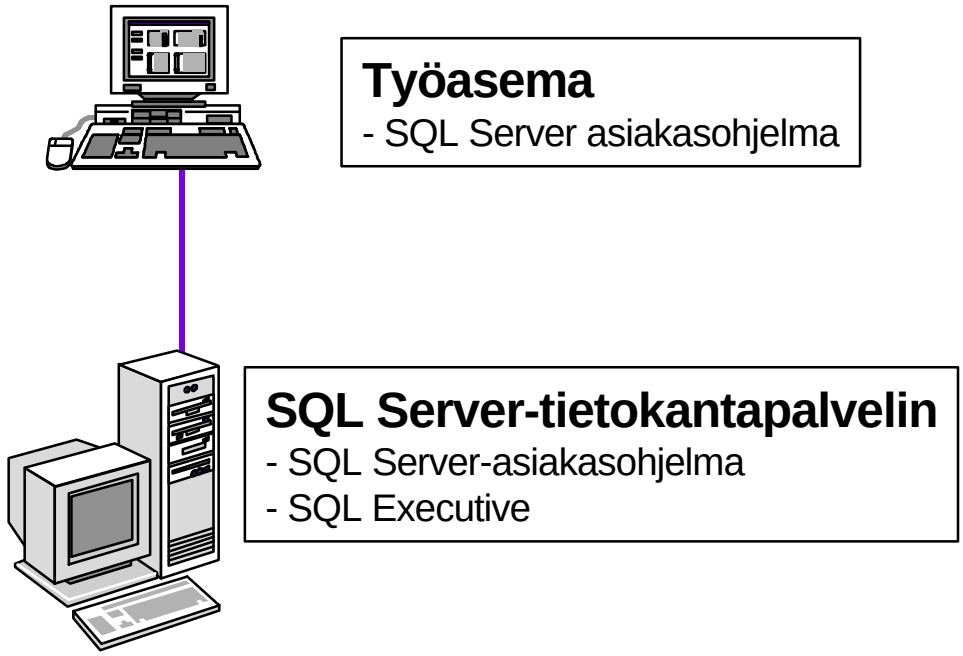
Asiakas-palvelinarkkitehtuuri

SQL Server on asiakas-palvelin-tietokantajärjestelmä. Tietokannan palvelinohjelmisto käsittelee asiakasohjelmiston lähettämät pyynnöt ja lähettää kunkin pyynnön tulokset takaisin sille asiakasohjelmistolle, joka esitti pyynnön. Esimerkkejä tietokannan palvelinohjelmista on SQL Executive ja SQL Server.

Tietokannan asiakasohjelmisto ottaa yhteyden tietokannan palvelinohjelmistoon, tekee pyyntöjä, ottaa vastaan pyyntöjen tuloksena olevat tiedot ja ohjaa ne edelleen esimerkiksi näyttöön. **SQL Enterprise Manager, ISQL/w** ja **Microsoft Access** ovat esimerkkejä asiakasohjelmista, joita voidaan käyttää yhdessä SQL Server -tietokantojen kanssa.

SQL Server -palvelinohjelmistoa ajetaan **tietokantapalvelimella**. Palvelinkoneelta voidaan myös käyttää SQL Server -asiakasohjelmia. Niinpä esimerkiksi **SQL Executive**, joka on yksi palvelinkoneella toimivista palveluista, on tietokantapalvelimen kannalta aivan tavallinen tietokanta-asiakas. **Työasematietokone** on tietokone, joka ajaa vain tietokannan asiakasohjelmistoa.

Seuraavassa kuvassa näkyy työasemakoneen ja palvelinkoneen välinen tiedonvaihto. Työasemakone, jonka käyttöjärjestelmänä voi olla joko Windows 95, Windows NT Server, Windows NT Workstation, Windows 3.1 tai MS-DOS, ajaa SQL Server -asiakasohjelmistoa. Tämä asiakasohjelmisto lähettää palvelinkoneella sijaitsevalle SQL Serverille pyyntöjä. Palvelinkone, jonka käyttöjärjestelmänä on aina Windows NT Server, voi suorittaa monenlaisia SQL Server -sovelluksia (sekä asiakas- että palvelinsovelluksia), kuten esimerkiksi SQL Executive. Myös SQL Mail ja DTC on paketoitu SQL Serveriin.



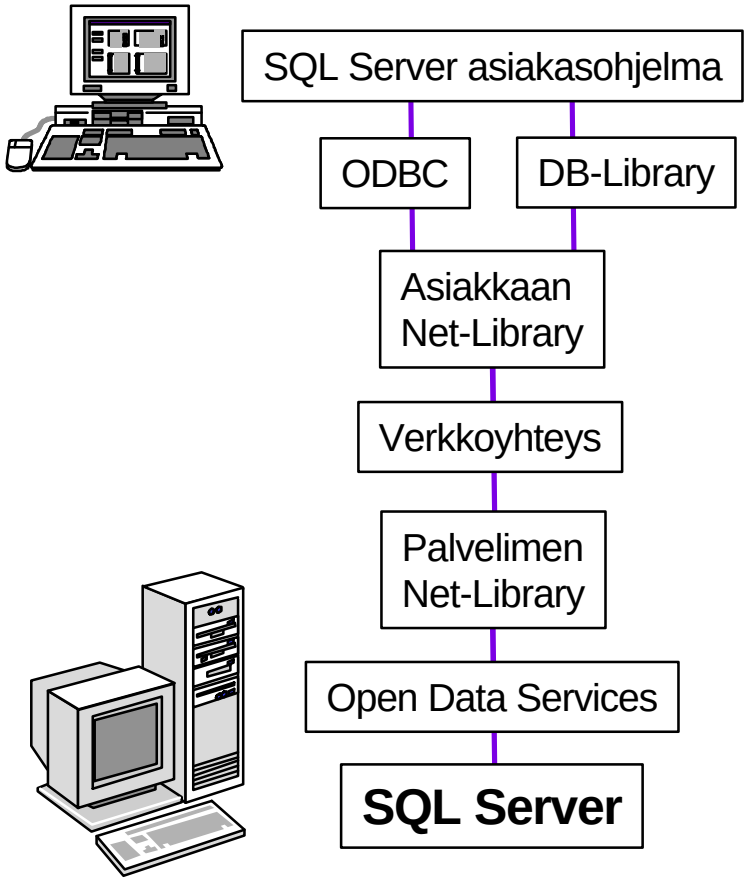
Tietokannan asiakasohjelmisto koostuu useista kerroksista eli komponenteista. Käyttäjä käyttää suoraan asiakassovellusta, kuten SQL Enterprise Manager -ohjelmaa tai tilauslomaketta. Asiakasohjelma määrää sen, miltä tietokantajärjestelmä näyttää ulospäin. Kaikki asiakasohjelmat käyttävät jompaa kumpaa käytettävissä olevista ohjelmointirajapinnoista (API) keskustellakseen SQL Serverin palvelinosan kanssa:

Open Database Connectivity (ODBC)

DB-Library -kirjasto

Sekä ODBC että DB-Library käyttävät samaa asiakaspuolen Net-Library-kerrosta (Client Net-Library) ottaessaan yhteyden SQL Server -palvelimeen. Jos asiakasohjelmistoa ajetaan verkon työasemalla, yhteys SQL Server -palvelimeen on verkon kautta.

Myös tietokannan palvelinohjelmisto koostuu useista kerroksista. Palvelimen Net-Library-kerros vastaanottaa asiakasohjelmien yhteydenotot. **Open Data Services** on palvelinohjelmien kirjoittamisessa käytettävä API.



Esimerkiksi SQL Serverin tietokantakone (*database engine*) on Open Data Services -sovellus. SQL Server keskustelee asiakkaan kanssa Open Data Services -kerroksen kautta vastaanottaen pyyntöjä ja palauttaen niiden tuloksia.

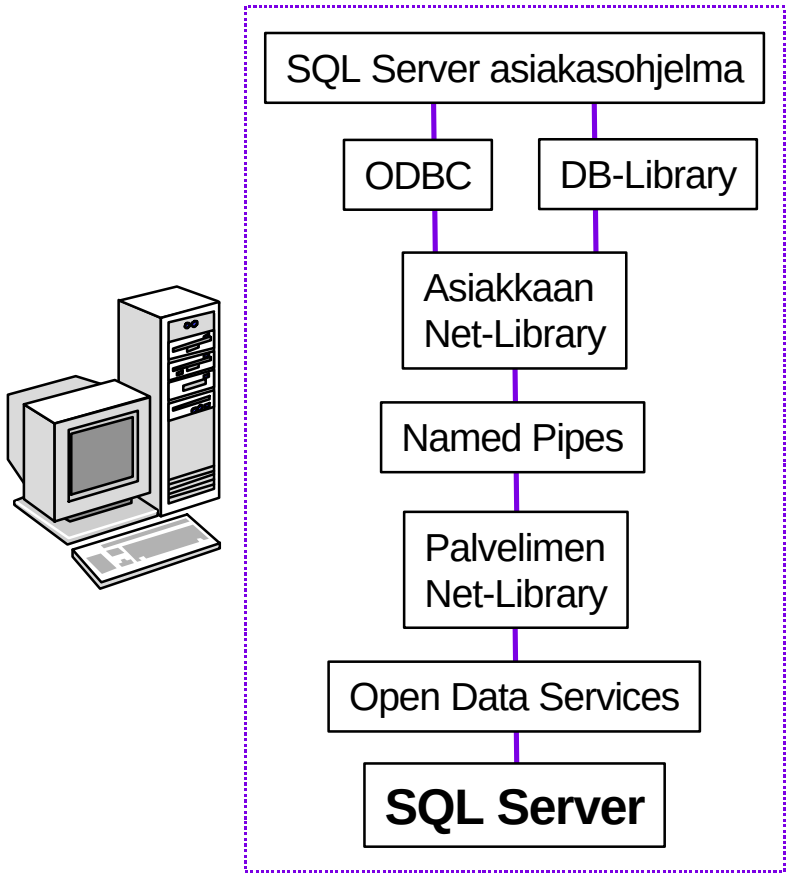
Kun asiakasohjelmaa ajetaan palvelinkoneella, SQL Serveriin voidaan muodostaa paikallinen yhteys (eli ei verkon kautta kulkeva) käyttäen Named Pipes -käytäntöä. Muuten tässäkin tapauksessa käytössä on täsmälleen sama asiakas-palvelin-arkkitehtuuri ja samat komponentit.

SQL Server -asiakasohjelmiin sisältyy useita asiakaspuolen Net-Library-kerroksia, joiden tarkoitus on piilottaa palvelinyhteydessä käytettävän verkkoyhteyden yksityiskohdat. Koska kaikilla asiakaspuolen Net-Library-kerroksilla on yhteinen rajapinta, sekä ODCB-ajuri että DB-Library voivat käyttää Net-Library-kerrosta ottaakseen yhteyden SQL Server -palvelimeen. Asiakasohjelmilla on myös oletus-Net-Library (tavallisesti Named Pipes), jota käytetään silloin kun mitään nimenomaista Net-Library-vaihtoehtoa ei vaadita.

Kukin Net-Library (asiakas ja palvelin) käyttää yhtä **IPC-mekanismia** (*Interprocess Communication*), esimerkiksi **Named Pipes** (nimetyt putket), **RPC** (*Remote Procedure Calls*) tai **Windows Sockets**. Joidenkin Net-Library-komponenttien käyttämää IPC:tä tuetaan

useissa verkkoprotokollissa. Esimerkiksi Named Pipes -tukea tarjoavat **NetBEUI**, **Microsoft TCP/IP** ja **NWLink**. Toisten Net-Libraryiden käyttämää IPC:tä tukee vain yksi ainoa verkkoprotokolla - esimerkiksi Windows Socketsia tukee vain **Microsoft TCP/IP** ja **NetWare IPX/SPX IPC**:tä tukee vain NWLink-protokolla.

Myös Windows NT tukee suoraan Named Pipes IPC:tä, joten samassa palvelimessa olevat SQL Server palvelin- ja asiakasohjelmistot voivat olla suoraan yhteydessä keskenään ilman verkkoa.



SQL Server -palvelinohjelmiin sisältyy useita palvelinpuolen Net-Library-kerroksia, joiden avulla palvelin "kuuntelee" asiakkaiden yhteydenottoja. Asiakas-Net-Libraryn (ja IPC:n), joka ottaa yhteyttä palvelimeen, on oltava sama kuin sen palvelin-Net-Libraryn (ja IPC:n), joka hyväksyy yhteyden. Sekä työasemakoneessa että palvelinkoneessa on ensinnäkin oltava sama verkkoprotokolla käytössä, mutta tämä pelkästään ei vielä riitä. Asiakas ei esimerkiksi voi ottaa asiakaspuolen TCP/IP Windows Sockets Net-Libraryn kautta yhteyttä TCP/IP-protokollan kautta SQL Server -palvelimeen, jossa on käytössä vain palvelinpuolen Named Pipes Net-Library.

Tilanteen voi korjata kahdella eri tavalla:

Asiakas voi käyttää asiakaspuolen Named Pipes Net-Library -komponenttia ottaakseen yhteyden TCP/IP:n kautta SQL Server -palvelimeen, jossa on käytössä vain palvelinpuolen Named Pipes Net-Library.

Asiakas voi käyttää asiakaspuolen TCP/IP Windows Sockets Net-Library -komponenttia ottaakseen yhteyden TCP/IP:n kautta SQL Server -palvelimeen, jossa on käytössä palvelinpuolen TCP/IP Windows Sockets Net-Library.

Työasematietokone suorittaa SQL Serverin asiakasohjelmia, kuten **SQL Enterprise Manageria**. Lisäksi työasemakoneessa ajetaan muita Windows-sovelluksia, kuten vaikkapa Performance Monitor tai Internet Explorer.

Internet Information Server pystyy toimittamaan tietoja SQL Server -tietokannasta internet- ja intranet-asiakasohjelmilleen. IIS pystyy kytkeytymään suoraan SQL Serveriin **IDC**-liitännän (*Internet Database Connector*) kautta, suorittamaan kyselyn, muokkaamaan kyselyn tulokset HTML-sivuksi ja lähettämään sivun asiakkaalle. IIS pystyy myös julkaisemaan HTML-sivuja, jotka SQL Serverin **Web Assistant** on muokannut valmiiksi.

SQL Server -tietokantakehitykseen on käytettävissä hyvä valikoima erilaisia työkaluja ja tietokantakomponentteja. SQL Serverin mukana tulee tietokannan kehitys- ja hallintatyökaluja, kuten **SQL Enterprise Manager** ja **ISQL/w**. Yleisimmät ohjelmointikielet ovat Microsoft Visual C++ ja Visual Basic. Muutkin työkalut, kuten Access, Word ja Excel, tarjoavat mahdollisuuden rakentaa räätälöityjä sovelluksia, joissa käytetään tietokantajärjestelmää taustalla.

Komponentit, kuten **DAO** (*Data Access Objects*) ja **RDO** (*Remote Data Objects*) tarjoavat kehittäjät mahdollisuuden käyttää samaa koodia useiden tietolähteiden kanssa. **SQL-DMO**-komponentti (*SQL Distributed Management Objects*) tarjoaa täysin ohjelmoitavan hallintarajapinnan nimenomaan SQL Serveriä varten. Kaikki komponentit ja työkalut tukeutuvat yhteyksissään SQL Serveriin jomman kumman nykyisin käytössä olevan API:n (ODBC tai DB-Library) kautta. **OLE DB ODBC provider** mahdollistaa sellaisten OLE-tietokantasovellusten kehittämisen, jotka käyttävät SQL Serverin ODBC-ajuria. Sovellus voidaan kirjoittaa suoraan natiivi-API:iin. Myös palvelinpuolelle voidaan kehittää uusia komponentteja. Laajennettuja tallennettuja proseduureja (*Extended stored procedure*) on palvelimessa sijaitseva **Open Data Services** -DLL-tiedosto, jota asiakasohjelma voi kutsua kuten mitä tahansa tallennettua proseduuria. SQL Serveria voidaan laajentaa esimerkiksi Visual Basicilla tai Delphillä luoduilla automaatiokirjastoilla, joiden ohjelmakutsuja voidaan upottaa SQL Serverin ohjelmakoodiin (Transact-SQL-koodiin).

Eräät SQL Serverin komponentit ovat laajennettuja tallennettuja proseduureja, esimerkiksi **SQL Mail**, **SQL SNMP** ja **SQL Trace**.

Tapahtumankäsittely

Tapahtumankäsittely (*Transaction Processing*) on kriittinen osa-alue, etenkin jos SQL Serveriä käytetään liiketoimintaympäristössä. Tapahtuma (*Transaction*) on yksittäinen tehtävän osa, yleensä osa tiettyä liiketoimintaprosessia, esimerkiksi rahan tallentaminen pankin tilille. Tapahtumat kuitenkin edellyttävät menetelmiä, joilla voidaan suojata tietokannan **eheys** siinä tapauksessa, että tapahtuma jostakin syystä epäonnistuu.

Tosiaikainen tapahtumankäsittelyjärjestelmä (*OnLine Transaction Processing*, OLTP) toimii reaaliaikaisesti ja kerää tietoja, prosessoi tapahtumatietoja ja lähettää muutokset jaettuihin tietokantoihin ja muihin tiedostoihin. Tosiaikaisessa tapahtumankäsittelyssä tapahtumat suoritetaan välittömästi, toisin kuin **eräkäsittelyssä** (*Batch processing*), jossa joukko tapahtumia tallennetaan joksikin aikaa ja suoritetaan myöhemmin. Useimmat eräkäsittelyprosessit, kuten postitukset käyttäjille, palkka-ajot jne suoritetaan ilta- ja yöaikaan. Tosiaikaisen tapahtumankäsittelyn tulokset ovat välittömästi käytettävissä tietokannassa, sikäli kuin tapahtumat onnistuvat. Esimerkkejä tosiaikaisesta tapahtumankäsittelystä ovat lentoyhtiöiden lipunvarausjärjestelmät ja pankkien järjestelmät.

Tapahtumia on erityyppisiä:

- Tietokannassa suoritetaan yksi käsky kerrallaan
- Työyksikkö (*Unit of work*), joka sisältää useita yhdessä tietokannassa suoritettavia käskyjä
- Hajautettu työyksikkö (*Distributed unit of work*), jossa useita käskyjä suoritetaan useassa tietokannassa yksi käsky kerrallaan kussakin tietokannassa
- Hajautettu pyyntö (*Distributed Request*), jossa suoritetaan useita käskyjä useassa tietokannassa useita käskyjä kerrallaan kussakin tietokannassa

Yhden käyttäjän yhden tietokannan ympäristöissä tapahtumien suorittaminen on yksinkertaista, koska ns. **kilpavarausongelmia** ei esiinny ja tietokantojen välistä synkronointia ei ole. Hajautetuissa monen käyttäjän ympäristöissä tietokantojen **eheyden** (*Integrity*) säilyttäminen on hieman hankalampaa. Kilpavarausongelmia esiintyy, kun useampi käyttäjä yrittää muuttaa samaa tietoa samanaikaisesti. Lisäksi useaan tietokantaan kirjoittaminen täytyy synkronoida, ja varmistaa vielä, että muutokset on tehty **kaikkiin** tietokantoihin.

Tietokantojen eheyden valvonnassa tarvitaankin **tapahtumanseurantaohjelmaa** (*Transaction Monitoring Program*). Se varmistaa, että kyseinen työyksikkö suoritetaan loppuun saakka kunnolla ja palauttaa tapahtuman, jos se epäonnistuu. Se tarkistaa myös yhtenäisyyden, kun tietokannan tila muuttuu toiseksi, ja varmistaa, että tapahtumat voidaan suorittaa loppuun toisten tapahtumien häiritsemättä. Kun tapahtumat on suoritettu loppuun, valvontaohjelma varmistaa kaikkien tarvittavien järjestelmien tarkkuuden ja sen jälkeen tallentaa tapahtuman, niin ettei sitä voi enää peruuttaa.

Tapahtumankäsittelyjärjestelmän on kyettävä peruuttamaan tapahtuma, jota ei voida suorittaa loppuun (esimerkiksi siksi, että rahaa ei ole tarpeeksi tai luottoa ei ole) tai jota ei suoritettu sähkö- tai tietoliikennekatkoksen vuoksi. Tapahtuma on joko suoritettava loppuun tai peruutettava, jotta tietokanta voi palauttaa edeltävän tilan. Kun käyttäjä suorittaa tapahtuman, muutokset tehdään tietokantaan. Jos käyttäjä joutuu keskeyttämään tapahtuman, tapahtuman valvontaohjelma varmistaa, että kaikki tietokannat palautetaan edeltävään tilaan (*Roll back*).

Hajautetussa ympäristössä tapahtumankäsittelyyn liittyy monia ongelmia. Käyttäjän on ehkä päästävä käyttämään monissa eri paikoissa olevia tietokantoja ja tehtävä muutoksia useaan tietokantaan yhtä aikaa. Nämä muutokset on koordinoitava. Jos esimerkiksi pankkitilin tasetietoja pidetään useassa konttorissa ja virkailija tallettaa rahaa tilille, on muutokset tehtävä kaikkiin paikkoihin yhtä aikaa. Jos yhteys johonkin konttoriin ei toimi,

valvontaohjelman on huomattava tämä, ja ilmoitettava muille konttoreille, että tapahtumaa ei ole suoritettu loppuun, ja vaatii tapahtuman peruuttamista.

Edellämainittu on toteutettu **kaksivaiheisella vahvistuksella** (*Two-phase commit*). Kaksivaiheinen vahvistus erottaa tiedon kirjoittamisen kahteen vaiheeseen, joista kumpikin päättyy loppuun suorittamisen varmistamiseen. Oletetaan, että seuraavien vaiheiden aikana ei tapahdu mitään häiriöitä:

1. Tallennettava tieto on monen tapahtuman käsittelyssä mukana olevan tietokantajärjestelmän muistissa.

2. Tapahtumanvalvontaohjelma lähettää "esitallennuskomennon" (*Pre-commit*) tietokantajärjestelmille.

3. Tietokannat vastaavat, että ne ovat valmiita tallentamaan tapahtuman.

4. Kun valvontaohjelma on saanut vastaukset kaikilta tietokannoilta, se lähettää tallennuskäskyn (*Commit*).

5. Tietokannat tallentavat tiedon ja ilmoittavat valvontaohjelmalle, että tieto on tallennettu.

6. Tapahtumanvalvontaohjelma suorittaa tapahtuman loppuun saatuaan kaikilta tietokannoilta ilmoituksen, että tieto on tallennettu onnistuneesti.

Jos valvontaohjelma ei saa vastausta kaikilta tietokannoilta kohdissa 3 ja 5, se ilmoittaa siitä järjestelmälle, joka peruuttaa tapahtuman.

Monistus

SQL Server sisältää sisäänrakennetut monistuspalvelut, niin että pääkäyttäjät voivat tehdä tietokannasta täydellisen kopion toiselle palvelimelle. Sen jälkeen monistuspalvelut varmistavat, että kopioidut tiedot pysyvät ajantasalla alkuperäisten kanssa. Käyttäjät voivat käyttää sekä alkuperäistä että monistettua tietokantaa sen mukaan, kumpi on heidän kannaltaan helpompaa. Pääkäyttäjä saattaa esimerkiksi monistaa **Fargossa** sijaitsevan toimipisteen tietokannan, jotta **Tyrväällä** olevien käyttäjien on helpompi käyttää sitä. Kummassakin paikassa olevat käyttäjät voivat tehdä muutoksia tietokantaan, ja muutokset synkronoidaan toisen tietokannan kanssa siten, että tiedot molemmissa tietokannoissa ovat identtisiä.

Monistus on turvallinen ja tehokas tapa hajauttaa tietoja yrityksessä. Monistusmalli käyttää ns. julkaisija/tilaaja-menetelmää (*Publisher/Subscriber*), missä julkaisijapalvelimet järjestävät tiedot saataville monistukseen, ja tilaajapalvelimet vastaanottavat ja säilyttävät kopioita julkaistusta tiedosta. Välittävä hajautuspalvelin saattaa toimia julkaisijalta tulevan tiedon keskitettynä vastaanottajana etätoimipisteessä ja olla suorassa yhteydessä julkaisijapalvelimeen laajaverkon (*Wide Area Network*, WAN) välityksellä. Silloin tilaajat voivat vastaanottaa kopioita hajautuspalvelimelta, eikä tietoa tarvitse noutaa hitaan (ja ehkä kalliin) laajaverkon yli.

Hallinta ja palvelut

SQL Server -tuotteeseen sisältyy sekä palvelin- että asiakaspuolella useita palveluja ja komponentteja, jotka keskustelevat keskenään ja muiden Windows NT:n palvelujen ja komponenttien kanssa. **SQL Distributed Management Framework** (SQL-DMF) tarjoaa tuen useiden SQL Servereiden hallintaan. Se voidaan jakaa kolmeen osaan:

- **Asiakas** sisältää **Microsoft SQL Enterprise Managerin** sekä räätälöidyt sovellukset, jotka on kirjoitettu käyttäen **SQL-DMO**-objekteja
- SQL Object Library - **SQL Distributed Management Objects** (SQL-DMO) toimivat välittäjänä asiakkaan ja palvelimen välillä. Ne ovat Windows 95:n ja Windows NT:n 32-bittisiä OLE-automaatio-objekteja
- Windows NT-palvelut - tietokantapalvelin ajaa seuraavia Windows NT -palveluja NT:n **Service Control Managerin** alaisuudessa: **SQL Server Service** hoitaa tietokannan, asiakkaat ja kyselyt sekä **SQL Executive Service** hoitaa tehtävien ajastuksen, valvoo ja tekee hälytyksiä sekä huolehtii replikoinnista (Transact-SQL)

Lisäksi **MS Distributed Transaction Coordinator** hoitaa useille SQL Servereille hajautetut tapahtumat. Muut komponentit, kuten SQL Mail, SQL SNMP (*Simple Network Management Protocol*) sekä **SQL Tracen** palvelinkomponentit ovat laajennettuja tallennettuja proseduureja (*extended stored procedure*). Nämä komponentit keskustelevat tarvittavien Windows-palvelujen sekä SQL Server -tietokantakoneen kanssa.

Microsoft SQL Enterprise Managerin avulla pääkäyttäjät voivat hallita ja käyttää useita SQL-järjestelmiä samalta työasemalta. Visuaaliseen käyttöliittymään kuuluu useita avustajia (*Wizard*) jotka auttavat rutiinitehtävien suorittamisessa.

Laitteet, tietokannat ja segmentit

Rakenteen kannalta on tärkeää ymmärtää käsitteet **laitteet**, **tietokannat** ja **segmentit:**

 # Laite (*Device*) on edeltäkäsin varattua levytilaa, joka näkyy käyttöjärjestelmätasolle yhtenä tiedostona. Laitteet ovat normaaleja SQL Server -tietokantojen tallentamiseen käytettäviä tiedostoja. Yhdelle laitteelle voidaan tallentaa useita tietokantoja.

 # Tietokanta (*Database*) perustetaan laitteen tai laitteiden päälle. Tietokanta on looginen kokonaisuus, joka on määritelty master-tietokantaan; se ei näy esim. erillisenä tiedostona.

 # Segmentit: tietokannassa on oletuksena **kolme segmenttia**: **system**, **default** ja **logsegment**. Segmenttien ei tarvitse käyttää koko laitteen kapasiteettia, vaan voidaan jättää pelivaraa: esim. laite 20 Mt, mutta datasegmenteille (*system, default*) allokoidaan vain 10 Mt. Suosituksena kannattaa sijoittaa loki (*logsegment*) eri laitteelle kuin muut segmentit, näin saadaan tarkempia tietoja lokin käyttöasteesta.

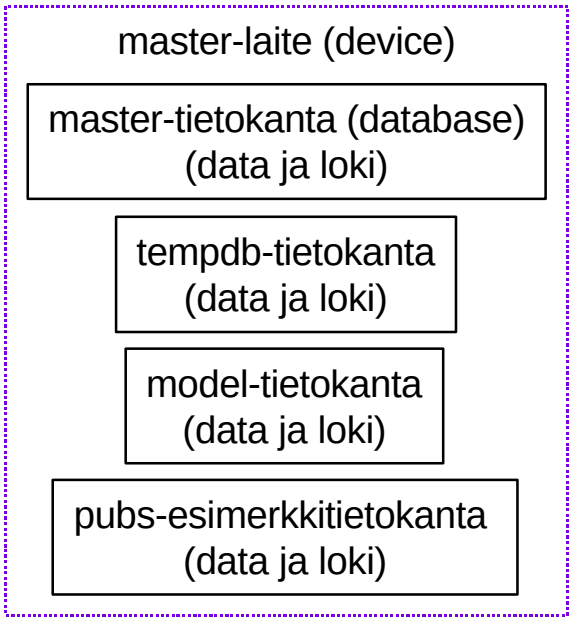
Aiemmin mainittu laite nimeltä **master** sisältää neljä tietokantaa:

master-järjestelmätietokantaa käytetään koko järjestelmän laajuisen tiedon jäljittämiseen (ns. systeemikannat)

tempdb-järjestelmätietokantaa käytetään väliaikaisvarastona

model-järjestelmätietokantaa käytetään uusien tietokantojen pohjana

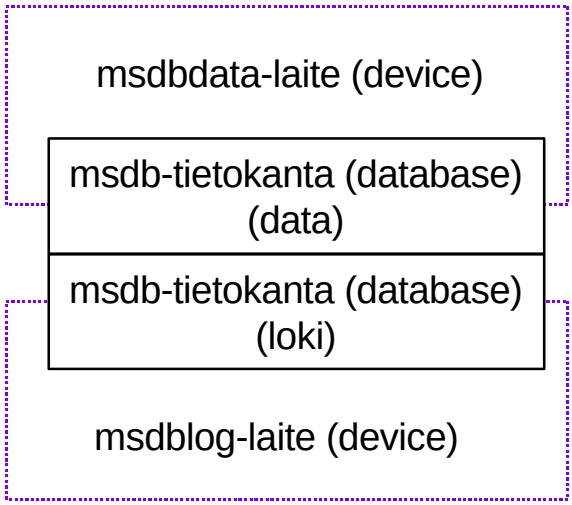
pubs-järjestelmätietokantaa käytetään esimerkkinä kaikessa SQL-dokumentaatiossa



Yksittäinen tietokanta voi ulottua useille laitteille. Esimerkiksi järjestelmätietokanta **msdb** on tallennettu kahdelle laitteelle:

**msdbdata-laite** sisältää vain dataa

**msdblog-laite** sisältää vain tapahtumalokin



Tyypillinen tietokanta on myös tallennettu kahdelle laitteelle:

tietokantalaite (*database data device*) sisältää vain dataa
lokilaite (*database log device*) sisältää vain tapahtumalokin

Jos tietokannan kokoa halutaan kasvattaa, on eri vaihtoehtoja:

Jos mahdollista, allokoidaan default-segmentille lisää tilaa laitteella

Jos laite on täynnä, allokoidaan segmentille lisää tilaa joltain muulta laitteelta, jossa on vapaata kapasiteettia

Ellei tämäkään ole mahdollista, perustetaan uusi laite, jolta lopuksi allokoidaan sopiva määrä tilaa segmentille.

olemassa olevaa laitetta voidaan laajentaa, ja tietokantaa voidaan sitten laajentaa uuteen tilaan olemassa olevalla laitteella

voidaan luoda uusi laite ja sitten laajentaa tietokanta uudelle laitteelle

SQL Server -tietokannan sisällä tärkeimmät **tietokannan sisäiset objektit** ovat:

**Taulujen** ja kenttien nimeämisessä oltava tarkkana, koska SQL Server käsittelee (asennuksesta riippuen) isoja ja pieniä kirjaimia eri merkkeinä; esim. käytetään taulu- ja kenttänimissä vain pieniä kirjaimia.

 # Indeksi voi olla **ryvästetty** (*clustered*) tai **ei-ryvästetty** l. **normaali** (*non-clustered*). **Ryvästetty indeksi**, jota voi olla enintään 1 kpl/taulu, järjestää tietokannan tietueet fyysisesti indeksijärjestykseen. Joka taululle kannattaa määritellä **yksikäsitteinen** (*unique*) indeksi!

 # Näkymä on yhdestä tai useammasta taulusta johdettu virtuaalitaulu, joka on myös tietyin edellytyksin päivitettävissä. Sen avulla voidaan harjoittaa käyttöoikeushallintaa: perustamalla näkymä, joka ei sisällä 'salaisia' tietoja, esim. henkilö-taulusta palkka-saraketta; tämä näkymä on nyt oma objekti, jolle voidaan antaa erilaisia käyttöoikeuksia irrallaan alkuperäisestä taulusta.

 # Liipaisu (*Trigger*) on palvelimelle tallennettu, tiettyyn tauluun ja operaatioon liittyvä tietokantaaliohjelma. Liipaisu käynnistyy automaattisesti, kun taululle suoritetaan operaatio - joko tietueen lisäys, muutos tai poisto. Lliipaisua ei siis voi kutsua suoraan, vaan se laukeaa aina epäsuorasti. Liipaisulla voidaan esimerkiksi estää tiedon poistaminen tai viedä lisätyt/muutetut/poistetut tietueet erilliseen lokitauluun.

 # Talletettu proseduuri on palvelimelle talletettu tietokantaoperaatioiden joukko, 'tietokanta-aliohjelma'. **Talletettu proseduuri ajetaan vain kutsuttaessa.** Vertaa tätä liipaisuun, jota kutsutaan epäsuorasti tekemällä lisäyksiä/muutoksia/poistoja tauluun. Talletetut proseduurit ovat nopeita, koska palvelin on optimoinut ne valmiiksi. Talletettu proseduuri voi myös **palauttaa tietoja** (select-tyyppinen talletettu proseduuri), jolloin sitä voidaan käyttää SELECT-lauseissa taulun tai näkymän sijasta.

Asentaminen

SQL Serverin asennus onnistuu useammalla tavalla:

- # BackOffice Installerin avulla
- # SQL Serverin CD-ROMilta palvelimen prosessorin mukaisesta hakemistosta (esim. i386) SETUP.EXE-ohjelmalla (myös BackOffice 2.5:n CD-ROMilla 2)
- # SQL Serverin CD-ROMilta juurihakemistosta automaattisella asennuksella (SMSSQL65.CMD), joka on lähinnä tarkoitettu Systems Management Serverillä suoritettavaan asennukseen.

Laitevaatimukset

Laitteistovaatimukset tietysti riippuvat SQL Serverin käyttötarkoituksesta, mutta seuraavat seikat on syytä huomioida:

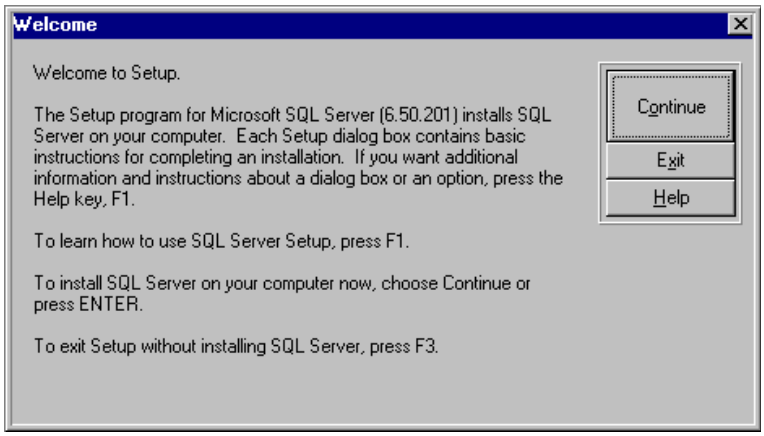
- # Intel i486 tai tehokkaampi, vähintään Pentium suositeltava. Myös DEC Alpha AXP on tuettu
- # Windows NT Server, versio 3.51 tai uudempi
- # 16 Mt RAM, 32 Mt jos käytetään replikointia
- # 80 Mt vapaata levytilaa(95 Mt, jos asennetaan OnLine-oppaat)
- # CD-ROM-asema.

Huomattavaa:

- # NTFS on suositeltavin tiedostojärjestelmä
- # "Liikaa" keskusmuistia ei välttämättä paranna suorituskykyä
- # Asennus voidaan tarvittaessa suorittaa myös ns. Unattended-asennuksena, jolloin tarvitaana sennusta ohjaava vastaustiedosto.

Asennusohjelma

Seuraavassa esimerkissä SQL Serverin asennus käsitellään BackOffice Installerin avulla. Muuta tavat asentaa SQL Server ovat asentaminen SQL Serverin CD-ROMilta (myös BackOffice 2.5:n CD-ROM #2) prosessorin mukaisesta hakemistosta (esim. i386) SETUP.EXE-komennolla, ja SQL Serverin CD-ROMilta SMSSQL65.CMD-komennolla, joka on lähinnä tarkoitettu Systems Management Serverillä suoritettavaan asennukseen.

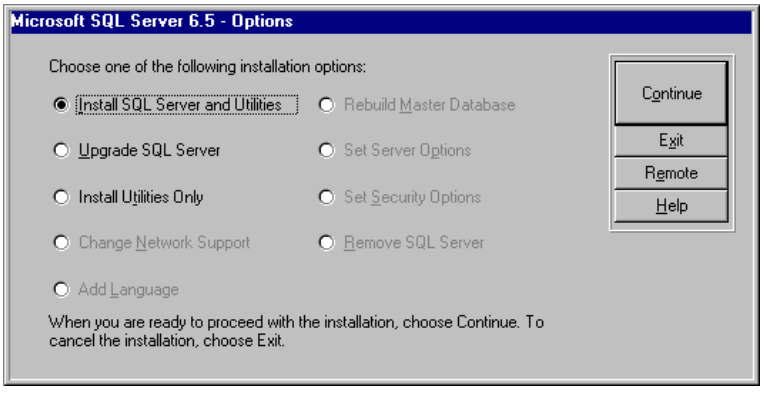


1) Luo järjestelmäkäyttäjätunnus (SQLAccount), jolla on paikalliset ja toimialueen pääkäyttäjän oikeudet, ei salasanaa ja **Log on as a Service** -oikeudet.

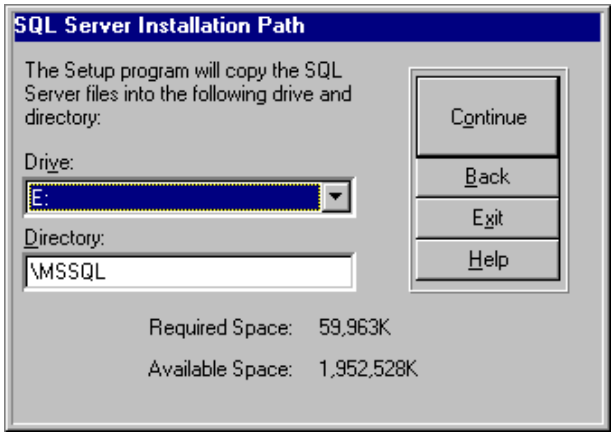
2) Käynnistä asennusohjelma. Napauta **Welcome to Setup** -ikkunassa **Continue**. Esille tulee ikkuna, jossa pyydetään nimeä, organisaatiota ja tuotenumeroa

3) Kirjoita oma nimesi ja organisaation nimi. Jos sinulla on tuotenumero, kirjoita myös se. Muuten voit jättää kentän tyhjäksi, koska sitä ei ole pakko täyttää. Napauta **Continue** ja kun tiedot pyydetään tarkistamaan (Verify Name and Organization), napauta **Continue**

4) Esille tulee **SQL Server 6.5 Options** -ikkuna, josta on valittu **Install Server and Utilities**. Valinnalla **Remote** voisit asentaa SQL Serverin verkon yli toiseen palvelimeen.

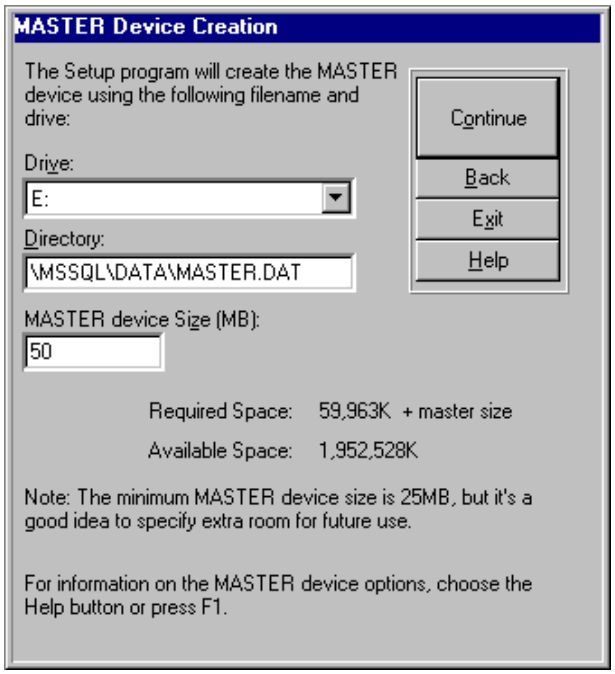


5) Napauta **Continue**, jolloin näyttöön tulee **Choose Licensing Mode** -ikkuna. Napauta **Per Seat** -valintaruutua ja **Continue**. Esille tulee **Per Seat Licensing** -ikkuna, jossa napautetaan **I agree that:** -valintaruutua ja **OK**. Esille tulee **SQL Server Installation Path** -ikkuna.



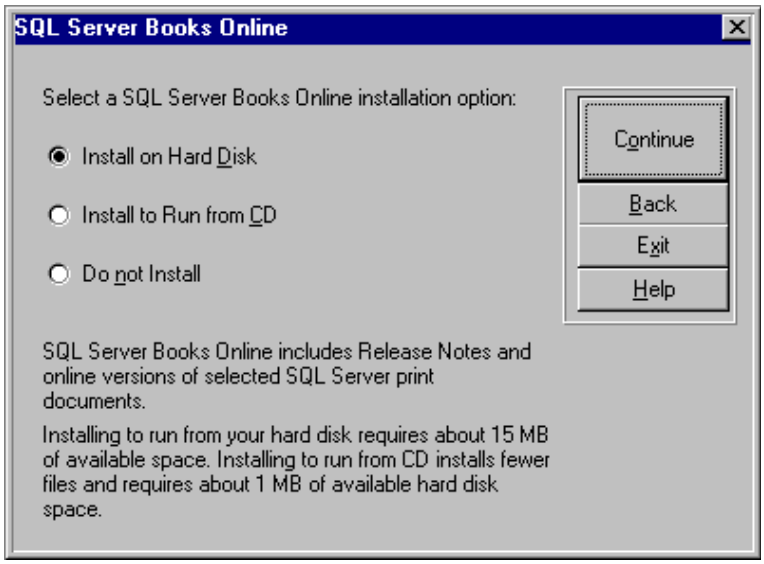
6) Hyväksy oletusarvot napsauttamalla Continue tai valitse toinen levyasema **Drive**-listasta.

7) Esille tulee **Master Device Creation** -ikkuna. Valitse **Master Devicen** sijainti ja koko. Master-tietokanta sisältää kaikkien käyttäjien käyttäjätiedot ja oikeudet eri tietokantojen objekteihin ym. systeemitietoja. **Master devicen** täytyy olla vähintään 25 Mt (oletusarvo). Hyväksy oletusarvot tai kasvata tarvittaessa **MASTER devicen** kokoa. Napauta **Continue**.

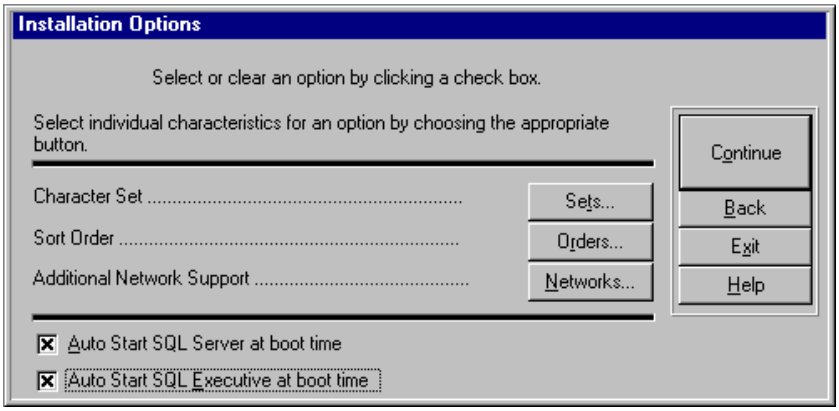


Jälkikäteen voit muuttaa kokoa **DISK RESIZE**:lla (ks. *Microsoft SQL Server Transact-SQL Reference*).

8) Esille tulee **SQL Server Books Online** -ikkuna. Books Online vaatii noin 15 Mt ylimääräistä kiintolevytilaa ja voit valita tässä vaiheessa, haluatko asentaa Books Onlinen. Napauta haluamaasi vaihtoehtoa ja **Continue**.



9) Esille tulee **Installation Options** -ikkuna:



**Sets**-painikkeella voit asettaa käytettävän merkistön (**Character Set**). Merkistö määrittelee SQL Serverin tietokannan käsittelemät merkit, ja merkistössä on 256 merkkiä. Ensimmäiset 128 merkkiä ovat samat kaikissa merkistöissä, mutta laajennetut merkit (*extended characters*) poikkeavat. Käytä samaa merkistöä sekä asiakkaassa että palvelimessa. Huomioi myös massatallennuksessa käytettävä merkistö, jonka on oltava sama kuni SQL Serverissä käytössä oleva! Suositus on oletuksena tarjottava **ISO-merkistö**. Jos haluat vaihtaa merkistön, tietokannat tulee rakentaa uudelleen ja tallentaa sitten niiden data uudelleen.

Lajittelujärjestyksessä (**Sort Order**) tulee huomioida seuraavia asioita:

- Lajittelujärjestys määrittelee, miten dataa käsitellään ja palautetaan asiakkaalle SQL Serverin tietokantojen kyselyissä (GROUP BY, ORDER BY, DISTINCT, WHERE)

- Oletuksena on **Dictionary order, case-insensitive**. Se käsittelee isot ja pienet kirjaimet samanarvoisina, mikä ei kuitenkaan ole suorituskykyisin vaihtoehto. **Binary order** palauttaa edustaohjelmille tietueita perustuen merkistön merkin numeeriseen arvoon järjestyksessä A, B, ... ,a, b, ..., z, ä, å, ö ja se on sekä yksinkertaisin että nopein lajittelumenetelmä. Laajennetun merkistön merkkien lajittelu riippuu valitusta merkistöstä. Lajittelujärjestystä ei voi vaihtaa asentamatta SQL Serveriä uudestaan - tästäkin syystä suositus on **Binary order**

- Lajittelujärjestystiedostot (mukaan luettuna SQL Serverin mukana tulevat) ovat tekstitiedostoja, joita voi katsoa editorilla

- On myös mahdollista laatia omia (**Custom**) lajittelujärjestyksiä. Oman lajittelujärjestyksen (tai yleisesti ottaen jonkun muun kuin binäärisen järjestyksen) haittapuolena on suorituskyky. Asennuksen yhteydessä on tietysti tiedettävä, miten mahdollinen **Custom**-lajittelujärjestys tehdään

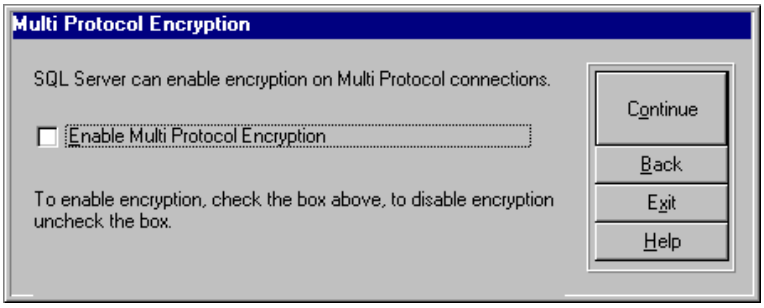
**Networks**-painikkeella valitaan protokollat: **Named Pipes**, **Multi-Protocol**, **NWLink IPX/SPX** ja **TCP/IP Sockets**. Napauta **OK**. Nimetyt putket (Named Pipes) tuli olla aina valittuna.

Konfiguroi **Auto Start** sekä **SQL Serveriin** että **SQL Executiveen**. Palvelut ovat **MSSQLServer**, **SQLExecutive** ja **MS DTC**. Voit myös käynnistää palvelut erikseen Control Panelin **Services**-ohjelman avulla. Paina **Continue**.

10) Esille tulee **SQL Executive Log On Account** -ikkuna. Kirjoita tunnuksen nimeksi ***toimialue*/SQLAccount**. (Älä anna salasanaa, koska tyypillisesti sitä ei ole määritetty). Napauta **Continue**. Käytä luomaasi **SQLAccountia** järjestelmän palvelutunnuksena. Voit myös luoda tunnuksen tai muuttaa palvelun tunnusta jälkikäteen Control Panelin **Services**-ohjelman avulla.

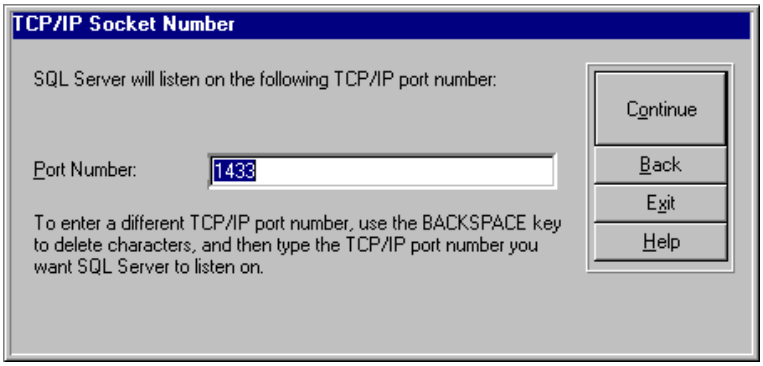
Jos valitset **Local System account**, niin esimerkiksi verkkoyhteyksiin tukeutuvat palvelut, kuten replikointi, eivät toimi luotettavasti.

11) Esille tulee **Multi-Protocol Encryption** -ikkuna. **ÄLÄ** mahdollista salausta (se ottaa käyttöön **Multi-Protocol Net-Libraryn**, jonka avulla asiakkaan ja palvelimen välinen liikenne salataan). Napauta **Continue**.



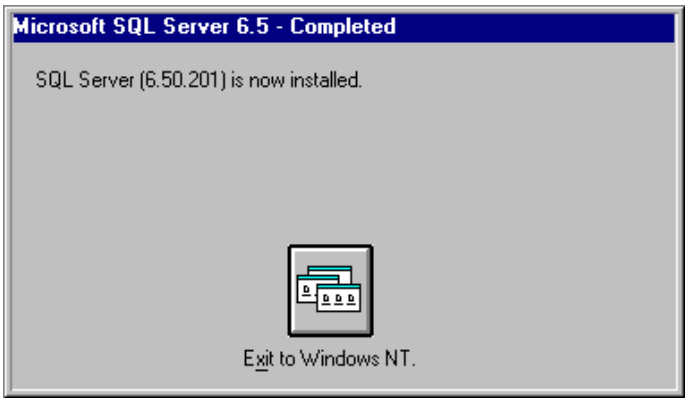
12) Esille tulee **Novell Binder Service Name** -ikkuna, jossa näkyy oletusarvona tietokoneen nimi. Napauta **Continue**.

13) Esille tulee **TCP/IP Socket Number** -ikkuna, jossa näkyy oletusarvona portin numero **1433**. Napauta **Continue**.



14) Tämän jälkeen asennusohjelma kopioi tiedostot kiintolevylle. Kun tämä on tehty, esille tulee ikkuna, josta näkyy, että SQL Server on asennettu ja jossa pyydetään poistumaan Windowsiin.

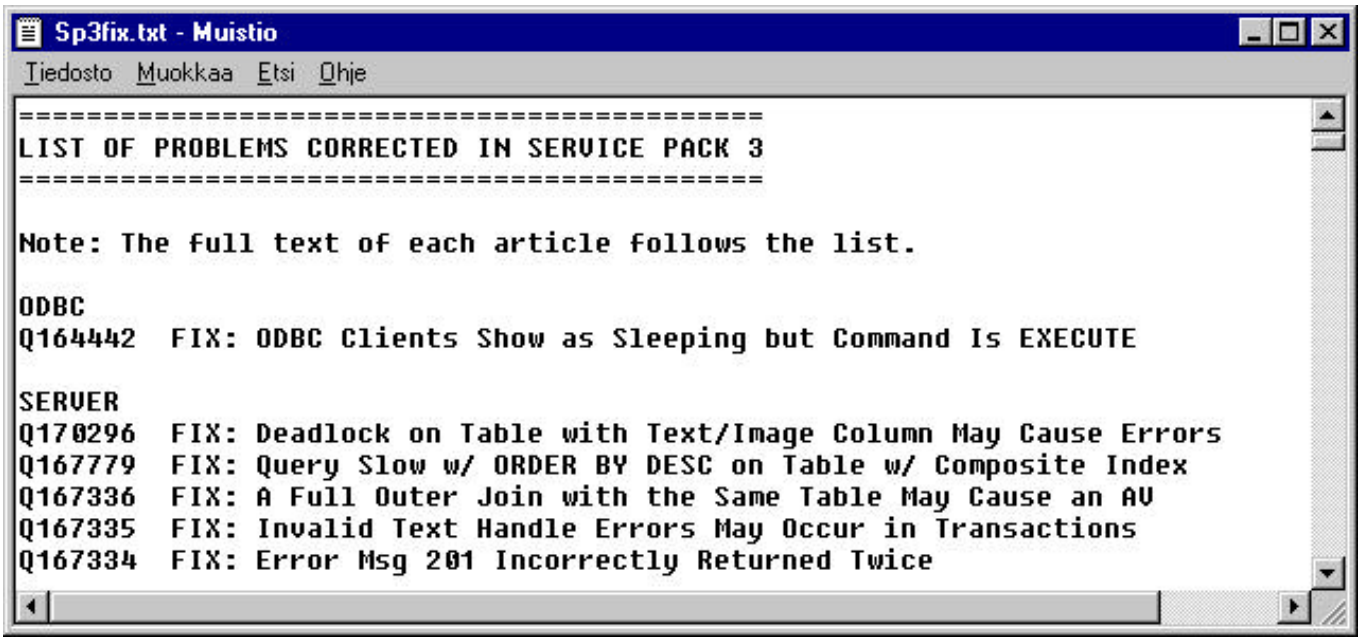
Jos saat virheilmoituksen, että tiedostoa **MSVCRT40.DLL** ei voida avata, siirry Control Panelin **Services**-ohjelmaan ja **pysäytä Exchange Server** -palvelut. Poistu Control Panelista ja napauta virheilmoitusikkunassa **Retry**.



Napauta **Exit to Windows NT** -painiketta.

Korjauspäivitykset

Asennuksen jälkeen kannattaa asentaa uusin SQL Server 6.5:n **Service Pack**. BackOffice Installerin avulla asennetaan Service Pack 1 automaattisesti. Tammikuussa 1998 uusin SQL Server 6.5:n Service Pack on **3**, Intel-prosessorien versio on **65SP3X86.EXE**. Tarkista, mikä on uusin Service Pack. Tieto uusimmasta versiosta, asennusohjeet ja itse korjauspäivitys löytyy Microsoftin WWW-palvelimelta.

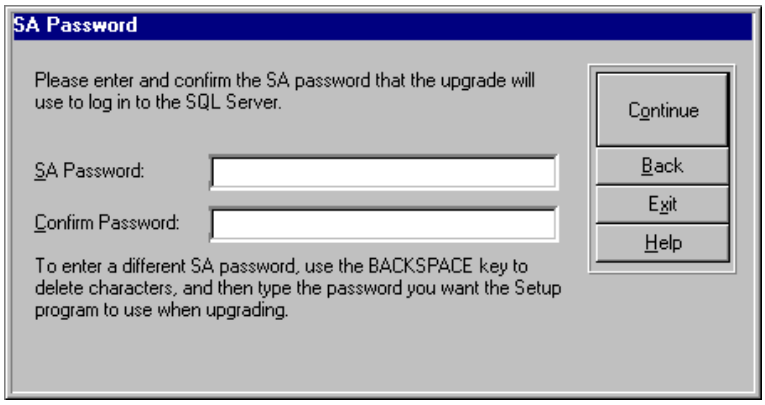


Tyypillisesti Service Packin mukana tulee tekstitiedosto, jossa käsitellään Service Packin sisältämiä korjauksia. Samalla näkyy kyseinen **Knowledge Basen** artikkeli, esimerkiksi Q170296.

Service Packin asennus tehdään seuraavasti:

1) Pakattu tiedosto kopioidaan tyhjään hakemistoon.

2) Suorituksen yhteydessä Service Packin **EXE**-tiedosto purkaa sisältämänsä tiedostot, ja tämän jälkeen varsinainen päivitys hoidetaan **SETUP.EXE**:llä.

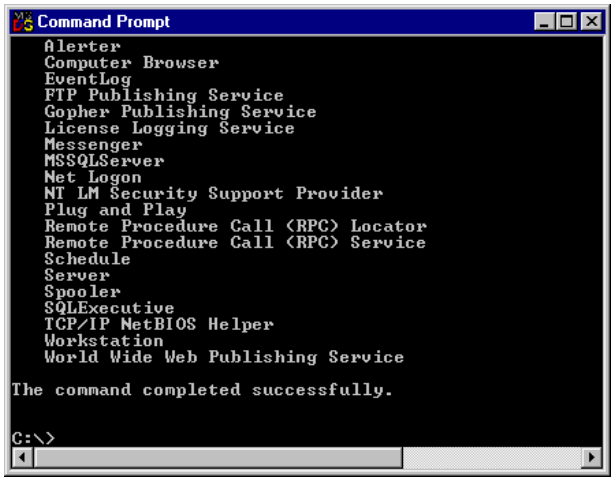


3) Service Packin asennusohjelma kysyy SQL Serverin **SA**:n (System Administrator) salasanaa. Jos et ole sitä vielä muuttanut, niin se on tyhjä.

4) Lopuksi onnistuneesta päivityksestä tulee ilmoitus.

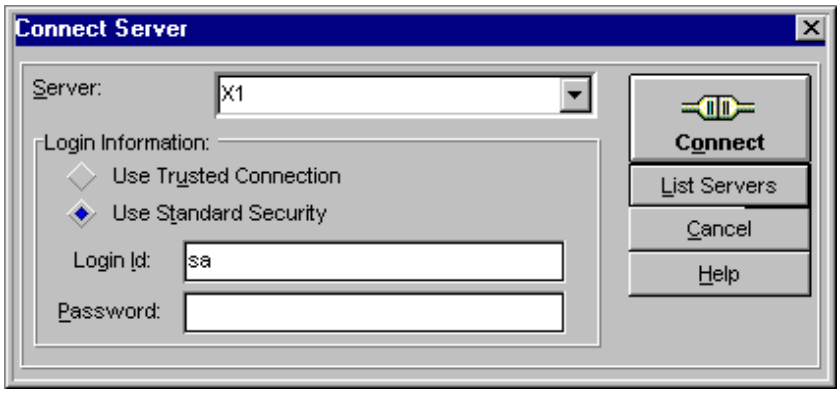
Asennuksen tarkistaminen

Tarkista ensin, että **MSSQLServer**- ja **SQLExecutive** -palvelut ovat käynnistyneet vaikkapa komentorivin NET START-komennolla tai Control Panelin **Services**-ohjelman avulla.



Voit kirjautua käyttäjäksi seuraavilla työkaluilla:

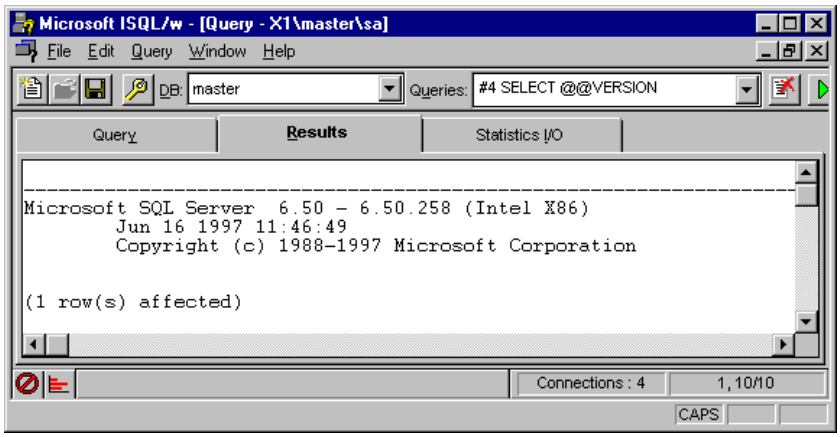
- SQL Service Manager
- ISQL/w
- SQL Security Manager.



Komentorivin **ISQLW**-komennolla tai Microsoft SQL Server 6.5-valikon **ISQL_W**-valinnalla tehdään seuraavasti:

1) Selaa palvelimen nimi **List Servers**-painikkeella tai valitse (**Local**). Anna **Login Id**-kohtaan **sa** (oletus). Paina lopuksi **Connect**

2) Anna kyselyikkunassa komento **SELECT @@VERSION** ja valitse **Query** | **Execute** tai paina **Ctrl E**. Vastauksena tulee versiotiedot.



3) Sulje **ISQL/w**.

Opasteita komennoista jne saat valinnalla **Help** | **Transact-SQL Help**.

Hakemistorakenne

Hakemistorakenne **\MSSQL**-hakemiston alla on seuraava:

Hakemisto	Merkitys
\BACKUP	Oletusvarmuuskopiohakemisto
\BIN	MS-DOS- ja Windows-asiakkaiden EXE- ja DLL-tiedostot
\BINN	Windows NT-asiakkaat ja palvelimen sovellukset
\CHARSETS	Merkistöt ja lajittelutiedostot
\DATA	Oletushakemisto tietokantalaitteille; tietokannat, master-laite jne
\INSTALL	Asennusskriptit
\LOG	Virhelokit (oletuksena 6 viimeisintä)
\REPLDATA	Replikoinnin työhakemisto
\SNMP	SNMP-tiedostot
\SQLOLE\SAMPLES	SQL-DMO-esimerkkejä
\SYMBOLS	Debug-kirjastoja jne Windows NT 3.51- ja uudempiin tietokoneisiin

Konfigurointi

SQL Server 6.5:n asennuksen jälkeen tulee tehdä eräitä konfigurointitoimenpiteitä.

Palvelimen rekisteröiminen

Palvelimen rekisteröiminen tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä **SQL Enterprise Manager**. Esille tulee **Register Server** -ikkuna (jos ikkunaa ei tule esille, valitse **Server** | **Register Server**)

2) Napauta **Servers**-painiketta ja tarvittaessa **Refresh**. Valitse palvelimen nimi **Active Servers** -laatikosta ja napauta **OK**. Valitse **Use Trusted Connection**, napauta **Register** ja **Close**. Palvelin tulee **Server Managerin Microsoft SQL Servers**-luetteloon.

Palvelinryhmät

Ennen kuin rekisteröit lisää palvelimia, kannattaa luoda palvelinryhmiä helpottamaan hallinnointia. Yksi mahdollisuus on vaikkapa luoda BackUp-niminen ryhmä, ja antaa sitten lisätä tukihenkilöt kyseiseen ryhmään.

Voit luoda palvelinryhmiä vain paikalliseen tietokoneeseen. Palvelinryhmät on siis luotava eri palvelimille aina erikseen. Palvelimia voi tosin siirtää ryhmästä toiseen.

Palvelinryhmä luodaan seuraavasti:

1) Käynnistä **SQL Enterprise Manager**. Valitse **Server** |**Server Groups**

2) Anna ryhmän nimi **Name**-kohtaan, tarkista, että **Top Level Group** on valittu ja napauta **Add**-painiketta. Palvelinryhmän nimi tulee luetteloon. Paina **Close**

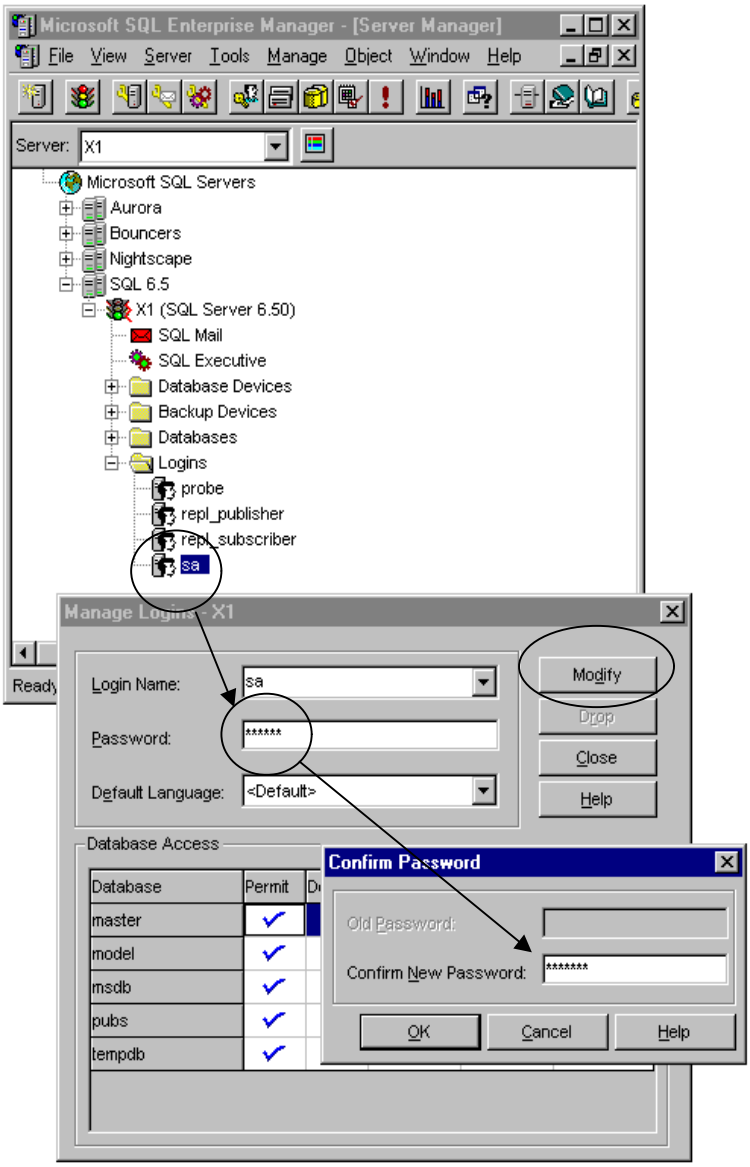
3) Voit siirtää palvelimia ryhmästä toiseen hiiren avulla vetämällä ja pudottamalla.

Käyttäjätunnukset

Pääkäyttäjän (SA) salasana vaihdetaan seuraavasti:

1) Käynnistä **SQL Enterprise Manager** ja avaa **Server Manager**-ikkuna

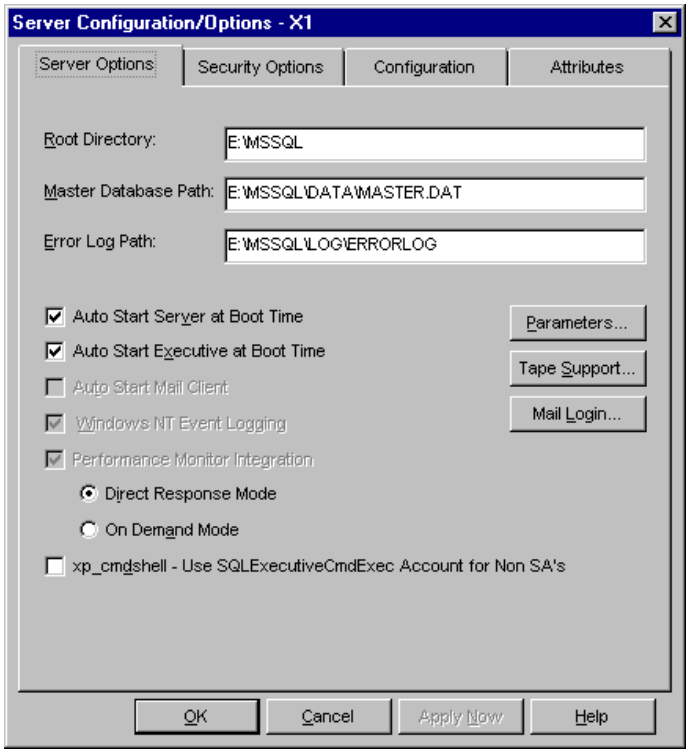
2) Napauta **+**-merkin päälle halutussa SQL Server-palvelimessa, avaa **Logins**-kansio ja kaksoisnapauta **SA**-tunnuksen päälle. Anna uusi salasana **Password**-laatikossa, paina **Modify** ja anna uusi salasana uudelleen **Confirm New Password**-laatikossa.



3) Paina **OK** ja **Close**.

Palvelimen asetukset

Palvelimen muita asetuksia annetaan valitsemalla **SQL Enterprise Manager**issa **Server** | **SQL Server** | **Configure** tai a.o. palvelimen kohdalla hiiren pikavalikosta **Configure**.



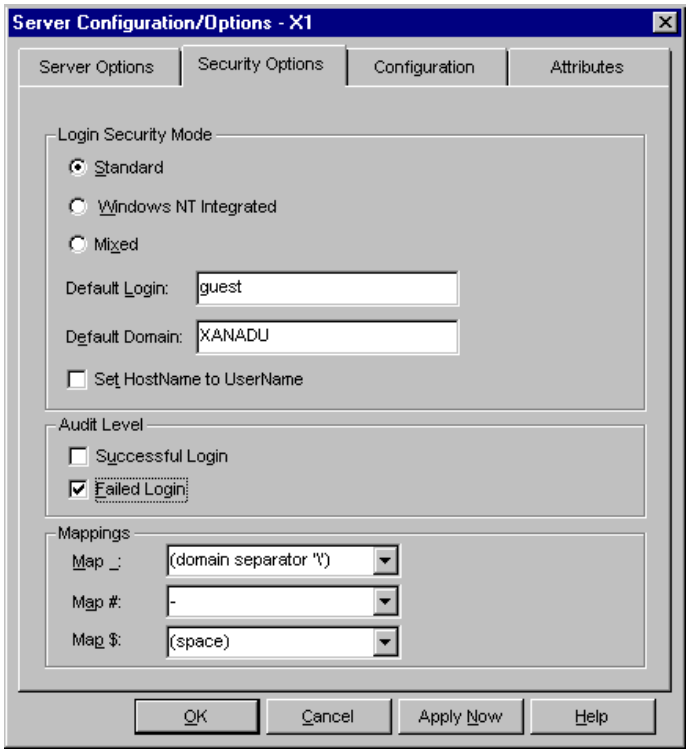
Server Options -ikkunan valinnat ovat:

- **Root Directory** - oletuksena C:\MSSQL, muuta tarvittaessa
- **Master Database Path** - master-tietokannan laitteen (device) nimi; älä muuta
- **Errorlog Path** - virhelokitiedostojen sijainti; yleensä ei syytä muuttaa
- **Auto Start SQL Server at Boot Time** - suositus: päällä
- **Auto Start SQL Monitor at Boot Time** - suositus: päällä
- **Auto Start Mail Client**- päällä, jos haluat lähettää SQL Serveristä mailia

- **Windows NT Event Logging** - päällä, jos haluat SQL Serverin käynnistymis- ym. viestit Event Logiin (suositus: päällä)
- **Performance Monitor Integration** - suositus: **Direct Response Mode**

Käyttöoikeustilat

Palvelimen käyttöoikeustila annetaan valitsemalla **SQL Enterprise Manager**issa **Server | SQL Server | Configure** tai a.o. palvelimen kohdalla hiiren pikavalikosta **Configure**. Valitse **Security Options** -välilehti.



Käyttöoikeustila voi olla jokin seuraavista:

- **Standard** (standardi) - SQL Server ylläpitää omia käyttäjä- ja salasanatietoja. Tämä on oletuksena käytössä
- **Windows NT Integrated** (integroitu) - NT-toimialueelle kirjoittautuminen antaa oikeuden SQL Serverin käyttöön. Tällöin tarvitaan protokollia, jotka tukevat luotettuja (*trusted*) tai oikeiksi todistettuja (*authenticated*) yhteyksiä asiakkaan ja palvelimen välillä. Tällaisia ovat **Multiprotocol** ja **Named Pipes**.
- **Mixed** (sekoitettu) - edellisten yhdistelmä - ole varovainen, jos valitset tämän! Tällöin molemmat e.m. käyttöoikeustilat ovat käytössä.

Tavallisesti käytössä on **integroitu**, koska tällöin automaattisesti voimassa mm. salasanan vanheneminen (*password aging*), luottosuhteet (*trusted domains*) jne NT:n käyttäjienhallinnan ominaisuudet. Tällöin **User Manager for Domainsissa** luodaan käyttäjäryhmä, esim. **SQL Server Users**, johon lisätään halutut käyttäjät. Jos kohtaan **Default Login** (oletuskäyttäjänimi) on syötetty jokin käyttäjänimi (oletusarvo **guest**), nämä käyttäjät pääsevät SQL Serveriin tämän käyttäjänimen tuomin oikeuksin. Jos taas kohtaan **Default**

Login ei ole jätetty mitään, nämä käyttäjät eivät pääse SQL Serveriin ennen kuin heille on perustettu oma käyttäjätunnus.

Valitse käyttöoikeushallintatavaksi **ensin standardi**, vie asennukset onnistuneesti loppuun ja vaihda sen jälkeen pääkäyttäjän (**sa**) salasana, joka on alun perin tyhjä. Valitse vasta tämän jälkeen käyttöön integroitu käyttöoikeusmoodi.

Pääkäyttäjän (**sa**) salasanalla ei ole merkitystä integroidussa käyttöoikeustilassa. Integroidussa käyttöoikeustilassa jokainen Administrator- tai Domain Admins-ryhmän jäsen, joka on kirjoittautunut toimialueelle sisään, pääsee hallinnoimaan SQL Serveriä antamatta käyttäjätunnusta tai salasanaa. Jos käytät mixed-tilaa, pääkäyttäjän salasana ei missään tapauksessa saa olla tyhjä, koska tällöin jokainen käyttäjä pääsisi kirjoittautumaan pääkäyttäjän (sa) tyhjällä salasanalla sisään.

Käyttöoikeustilan vaihtamisen jälkeen varmuuden vuoksi kannattaa lopuksi pysäyttää ja käynnistää SQL Server uudelleen.

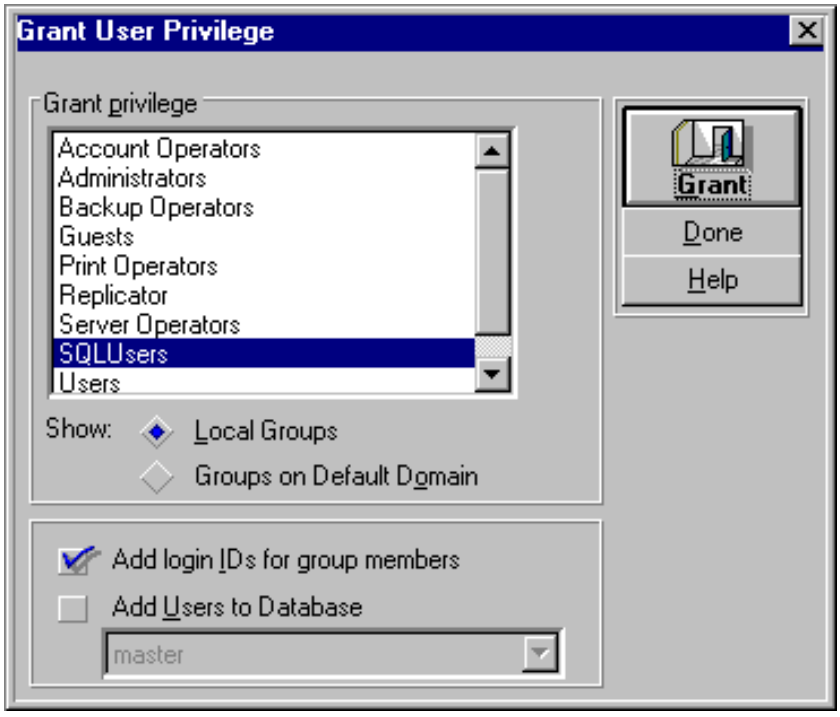
Muita automaattisesti luotuja kirjautumistunnuksia ovat **SQL Performance Monitorin** käyttämä **probe** sekä **repl_publisher** ja **repl_subsriber**, jotka ovat replikoinnin käyttämiä kirjautumistunnuksia. Pelkkä kirjautumistunnus ei vielä takaa pääsyä mihinkään tietokantaan.

Automaattisesti luotuja käyttäjätunnuksia ovat **dbo** (*DataBase Owner*) **sa**, ja **guest** sekä e.m. replikoinnin tunnukset. **dbo** on tietokannan käyttäjän tunnus; **sa** on palvelimen pääkäyttäjätunnus, joka kuvautuu oletuksena tietokannan **dbo**:ksi eli tietokannan pääkäyttäjäksi.

Käyttäjien käyttäjätunnukset

SQL Serverin käyttäjät voidaan määritellä seuraavasti:

1) Käynnistä **User Manager for Domains**
2) Luo paikallinen ryhmä **SQLUsers**
3) Anna ryhmän jäsenyys haluamillesi käyttäjätunnuksille
4) Avaa **SQL Security Manager**
5) Valitse **View** | **User Privilege** eli normaalikäyttäjät
6) Valitse **Security** | **Grant New**
7) Valitse **Show: Local Groups** ja valitse listasta **SQLUsers**
8) Varmista, että **Add login IDs for group members** on rastittuna
9) Napauta **Grant** ja **Done**.

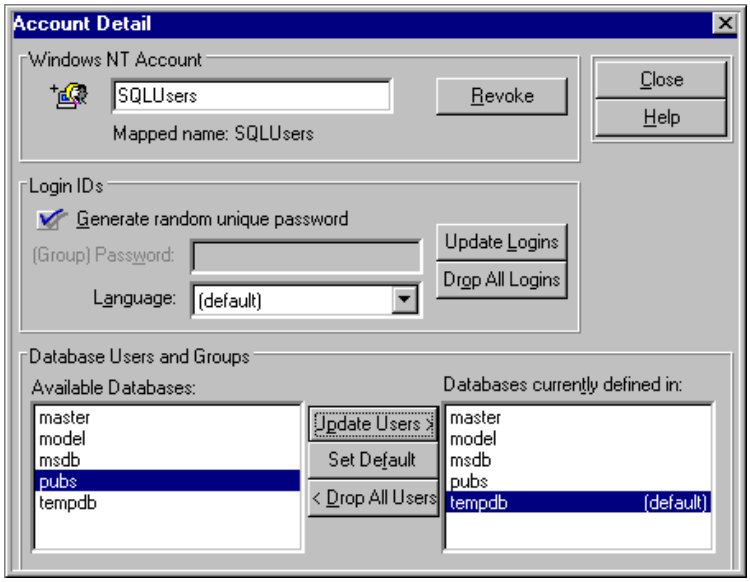


Nyt SQLUsers-ryhmän käyttäjät voivat kirjoittautua sisään SQL Serveriin.

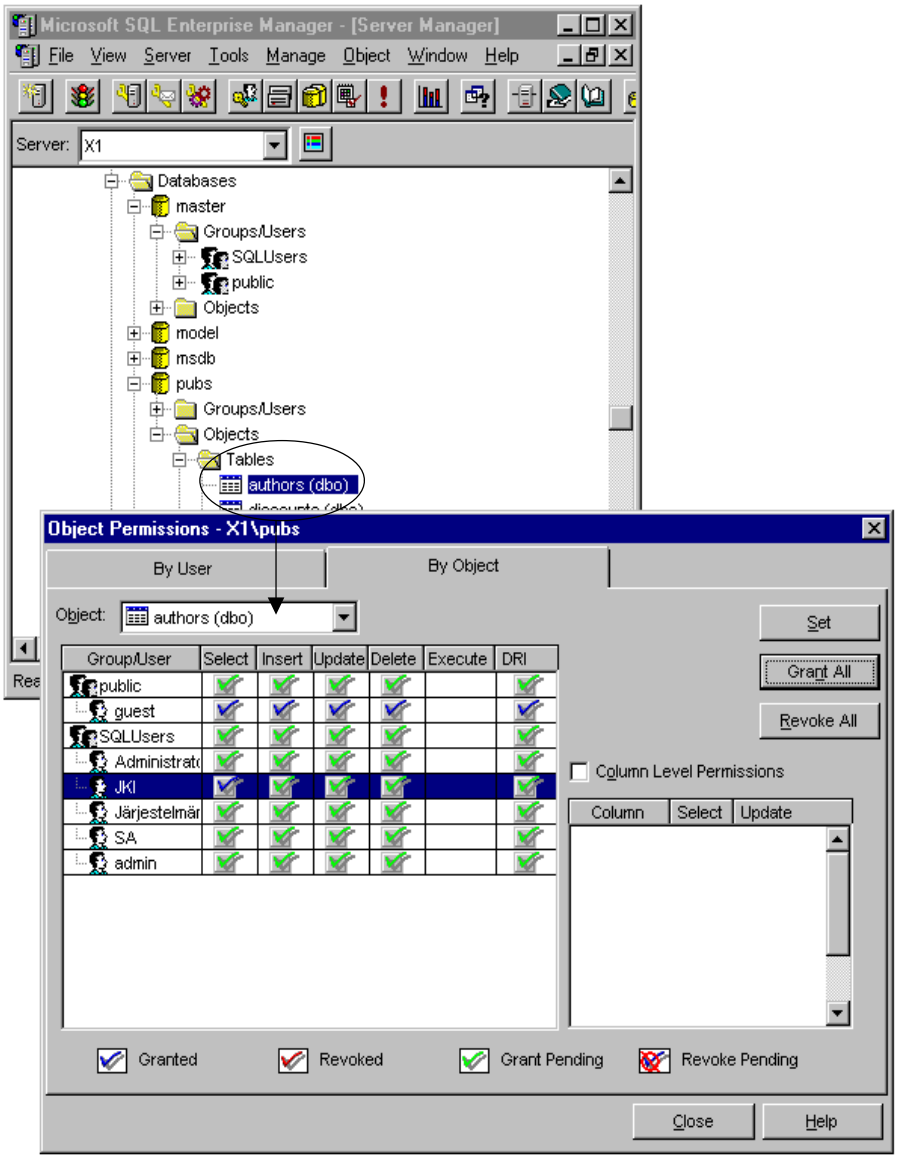
Käyttäjien käyttöoikeudet

Käyttäjillä ei tässä vaiheessa vielä välttämättä ole pääsyä johonkin tietokantaan eikä oikeuksia tietokannan objektien käsittelyyn, vaan nämä oikeudet on määriteltävä erikseen.

Pääsy tietokantaan määritellään **SQL Security Managerissa** valitsemalla ao. käyttäjä listasta ja valitsemalla valikosta **Security** | **Account Detail**. Jokainen tietokanta, johon käyttäjällä tulee olla pääsy, on valittava erikseen.



Oikeudet tietokannan objektien käsittelyyn määritellään **SQL Enterprise Manager**issa valitsemalla oikea tietokanta ja valikosta **Object** | **Permissions** tai hiiren pikavalikosta **Permissions**.

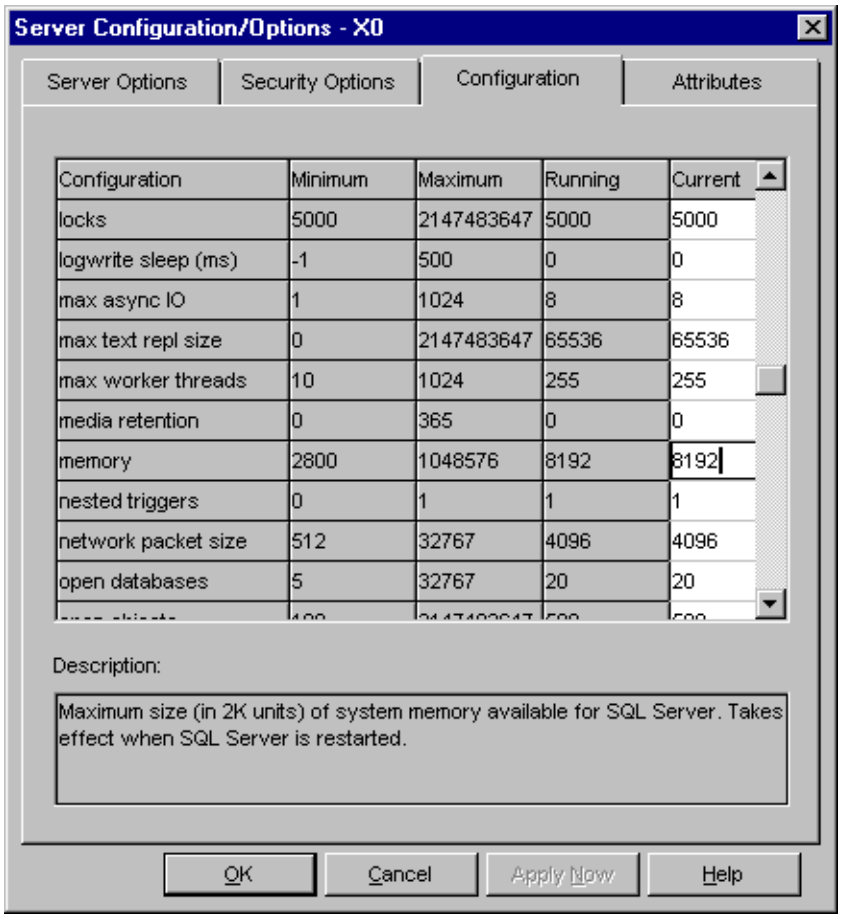


Käyttäjän oikeudet tietokannan objekteihin nähdään nyt valitsemalla **By User**-välilehdessä käyttäjä **User/Group** -listasta.

Toinen tapa on **By Object**-välilehdessä valita objekti **Object**-listasta. Oikeudet (Select, Insert, jne) voidaan joko sallia (**Granted**) tai kieltää (**Revoke**).

Muistin asetukset

Palvelimen käyttämät muistin asetukset annetaan valitsemalla **SQL Enterprise Manager**issa **Server** | **SQL Server** | **Configure** tai a.o. palvelimen kohdalla hiiren pikavalikosta **Configure**. Valitse **Configuration** -välilehti.



Aseta SQL Serverin käyttämän muistin määrä seuraavasti:

1) Valitse listasta optio **memory**

2) Syötä SQL Serverille varattava muisti 2 kilotavun kerrannaisina. Sopiva allokointi vain SQL Serveriä ajavalla NT:llä on fyysinen keskusmuisti - 20 Mt. Esimerkki: muistia 48 Mt, allokoi 28 Mt = syötä (28/2) x 1024 = syötä 14336

3) Paina **OK**. Asetukset tulevat voimaan, kun käynnistät SQL Serverin uudelleen.

Seuraavassa Microsoftin ehdotukset SQL Serverin muistinsäätöön:

RAM (Mt)	SQL Serverin muistinvaraus (Mt)	Muistinvaraus 2 kt sivuina
16	4	2048

24	8	4096
43	16	8192
64	40	20480
128	100	51210
256	216	110592
512	464	237568

Systeemi ylläpitää SQL Serverissä neljää yhteyttä. Jokainen hallinnointi-ikkuna avaa lisäksi yhden yhteyden. Edustasovellukset (Access, VB, Paradox) avaavat 1-5 yhteyttä/sovellus/työasema, hyvä keskiarvo on kolme. Esimerkiksi kymmenen käyttäjän Access-sovellus vaatii noin 40 yhteyttä:

systeemiyhteydet = 4 kpl
10 x Access = 30 kpl
hallinnointi ja pelivara = 6 kpl
yhteensä = 40 kpl

Jos yhteyksien määrä täyttyy, SQL Server palauttaa edustasovellukselle virheilmoituksen. Yhteyksiä ei kannata kuitenkaan asettaa maksimilukemaan (32767), koska jokainen yhteys vie 37 kilotavua palvelimen muistia. 40 yhteyttä vie siis jo 1,5 Mt! Sopiva yhteyksien määrä on kokeiltava esimerkiksi laskelmaan nojautuen.

Aseta SQL Serverin yhteyksien määrä valitsemalla listasta optio **user connections** ja syötä sopiva määrä yhteyksiä; jokainen vie n. 40 kt palvelimen muistia.

Jos käytät SQL Serverin vanhoja versioita, et voi ehkä asettaa tätä optiota.

SQLMailin konfiguroiminen

SQLMailin konfiguroiminen tehdään seuraavasti. Palvelimelle täytyy ensin asentaa Microsoft Exchange -asiakasohjelma. Aiemmin luodulle Microsoft SQL Server -palvelutunnukselle SQLAccount täytyy määrittää profiili.

Microsoft Exchange Clientin asentaminen palvelimelle:

1) Varmista, että olet kirjautunut Administrator-tunnuksella. Aseta CD-ROM-asemaan BackOfficen CD-ROM #4. Selaa hakemisto **\Exchange-\Clients\Eng\Winnt\i386** ja aja **SETUP.EXE**

2) Näytöön tulee **Welcome to Setup** -ikkuna. Napauta **Continue**. Esille tulee ikkuna, jossa pyydetään nimeäsi ja organisaation nimeä. Napauta **OK**. Seuraavaksi pyydetään vahvistamaan nimi ja organisaation nimi. Napauta **OK**, niin Setup pyytää vahvistamaan kohdetiedoston sijainnin.

3) Hyväksy oletussijainti napsauttamalla **OK**. Esille tulee **Microsoft Exchange Setup** -ikkuna. Napauta Typical, minkä jälkeen tulee **Choose Program Group** -ikkuna.

4) Napauta **Continue**. Tiedostot kopioidaan kiintolevylle. Lopuksi tulee ilmoitus, että Microsoft Exchange Client on asennettu. Napauta **OK**.

Käyttäjäprofiilin luominen Administrator-tunnukselle:

1) Käynnistä Control Panelista **Mail and Fax**

2) Napauta **Mail and Fax** -ikkunassa **Add** ja napauta **Microsoft Exchange Setup Wizard** -ikkunassa valintaruutua **Manually configure information services**. Napauta **Next**

3) Kirjoita **Profile Name** -kenttään **Administrator**. Napauta **Next** ja valitse **Properties**-sivulla **Add**. Esille tulee **Add Service to Profile** -ikkuna.

4) Napauta VAIN Microsoft **Exchange Server**iä. Napauta **OK** ja näyttöön tulee **Microsoft Exchange Server** -ikkuna. Anna **General**-välilehden **Microsoft Exchange Server:** -kentässä oman SQL Server-palvelimesi nimi ja **Mailbox:** -kentässä **Administrator**. Napauta **Check Name** -painiketta.

5) Hyväksy kaikki muut oletusarvot. Napauta **OK** kahdesti. Napauta **Do not add Exchange to the Startup group** ja **Next**. Napauta **Finish**.

Exchangen konfiguroiminen käytettäväksi Microsoft SQL Serverin kanssa:

1) Käynnistä **Microsoft Exchange** -ohjelmaryhmästä **Microsoft Exchange Administrator**. Jos et ole vielä luonut postilaatikkoa SQLAccountille (Microsoft SQL Serverin palvelutunnus), tee se nyt.

2) Valitse **SQLAccountin** postilaatikko. Valitse **File | Properties**. Napauta **Recipient Properties** -ikkunasta **Permissions**-välilehteä ja napauta **SQLAccount Properties** -ikkunasta **Add**.

3) Valitse **Add Users and Groups** -ikkunasta **Administrator** ja Napauta **Add**. Napauta **OK**. Nyt Administrator voi käyttää tätä tulevan postin laatikkoa käyttäjänä.

4) Poistu **Microsoft Exchange Administratorista**.

5) Käynnistä **SQL Setup** Microsoft Sql Server 6.5 -ohjelmaryhmästä tai valikosta ja napauta **Continue** kahdesti.

6) Napauta Microsoft SQL Server 6.5 - Options -ikkunasta **Set Server Options** ja Napauta sitten **Continue**.

7) Napauta **Select Server Options** -ikkunasta **Auto Start Mail Client** ja napauta sitten **Change Options** -painiketta. Esille tulee **Exchange Login Configuration** -ikkuna.

8) Kirjoita **Profile name:** -ikkunaan **SQLAccount** ja napauta sitten **Continue**.

9) Napauta **Exit to Windows NT** -painiketta.

10) Kirjaudu ulos SQL Serveristä ja kirjaudu sisään **SQLAccount**-tunnuksella.

11) Luo **SQLAccount**-tunnukselle Microsoft Exchange -profiili ja kirjaudu sitten ulos palvelimelta.

12) Kirjaudu sisään **Administrator**-tunnuksella. Varmista, että **MSSQLServer**-palvelu kirjautuu tunnuksella **SQLAccount**. Tämän voi tarkistaa Control Panelin Services-ohjelmassa. Kaksoisnapauta MSSQLServer-palvelua ja varmista **Service**-ikkunasta, että **Automatic**- ja **This Account** -valintaruudut on valittu. **This Account** -kentän arvona pitäisi olla **toimialue\SQLAccount**. Jos näin ei ole, kirjoita arvo kenttään tai lisää tunnus käyttämällä kolme pistettä -painiketta.

13) Napauta **OK**. Pysäytä **Services**-ikkunasta **MSSQLServer**- ja **SQLExecutive**-palvelut. Käynnistä palvelut uudelleen.

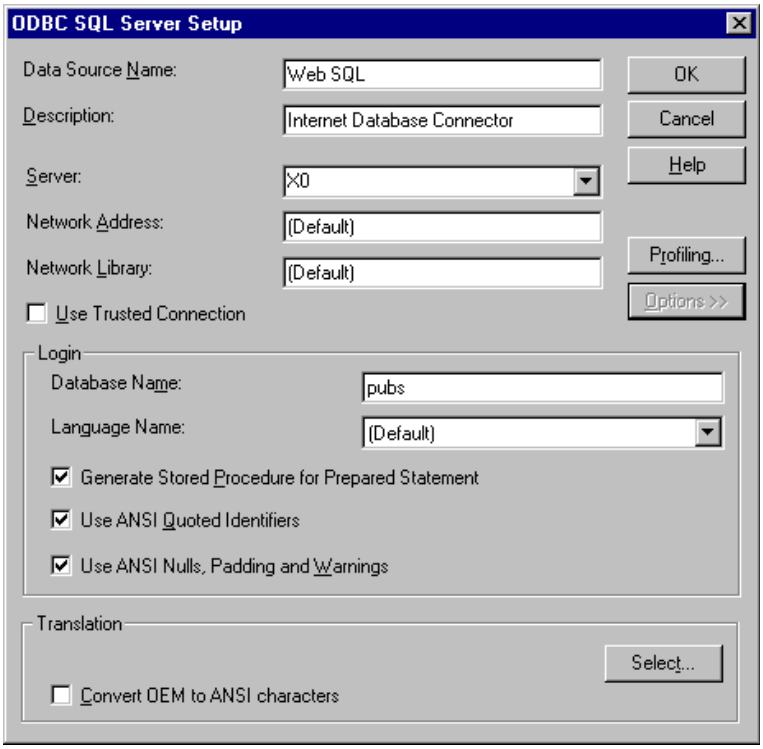
14) Napauta **Close** ja poistu sitten **Control Panelista**.

ODBC Data Source

Internet Information Serverin mukana tulevat esimerkit tarvitsevat **ODBC Data Source Name Driveria**. Se konfiguroidaan seuraavasti:

1) Käynnistä Control Panelista **ODBC**. Näyttöön tulee **ODBC Data Source Administration** -ikkuna. Avaa **System DSN** -välilehti ja napauta sitten **Add**. Esille tulee **Create New Data Source** -ikkuna.

2) Napauta **SQL Server** ja **Finish**. Esille tulee **ODBC SQL Server Setup** -ikkuna.



Täytä **ODBC Server Setup** -ikkunaan seuraavat tiedot:
Data Source Name: Web SQL
Description: Internet Database Connector
Server: Kirjoita SQL Server-palvelimesi nimi

Älä napauta **Use Trusted Connection** -valintaruutua. Napauta **Options**-painiketta. Täytä seuraavat tiedot:
Database Name: Pubs

3) Napauta **OK** ja **Close** ja poistu Control Panelista.

SQL Serverin hallinta

SQL Serverin hallinta onnistuu mainiosti myös työasemista. Seuraavaksi käsitellään eräitä hallintamenetelmiä.

Palveluiden hallinta

SQL Serverin keskeiset palvelut ovat **MSSQLServer** ja **SQLExecutive**. Näiden palveluiden hallinnassa voit käyttää seuraavia menetelmiä:

- **#** SQL Service Manager
- **#** SQL Enterprise Manager
- **#** Control Panel | Services
- **#** NET START ja NET STOP -komennot
- **#** SQL Serverin käynnistäminen komentoriviltä komennolla **SQLSERVR**. Tätä menetelmää voidaan käyttää, jos SQL Server ei syystä tai toisesta käynnisty normaalisti. Valitsimella **-c** voidaan käynnistää SQL Server minimikonfiguraatiolla, ja valitsimella **-c** itsenäisesti Service Control Managerista

Lisäksi Resource Kitin **NETSVC**-ohjelman avulla voit käynnistää ja pysäyttää komentoriviltä (tai komentojonoista) toisen palvelimen SQL Serverin.

Jos olet asentanut SQL Server-palvelimeen **Internet Information Server 2.0**:n tai uudemman ja **Web-based Administration Kitin**, niin voit valvoa SQL Serverin palveluita myös Internet-selaimen avulla.

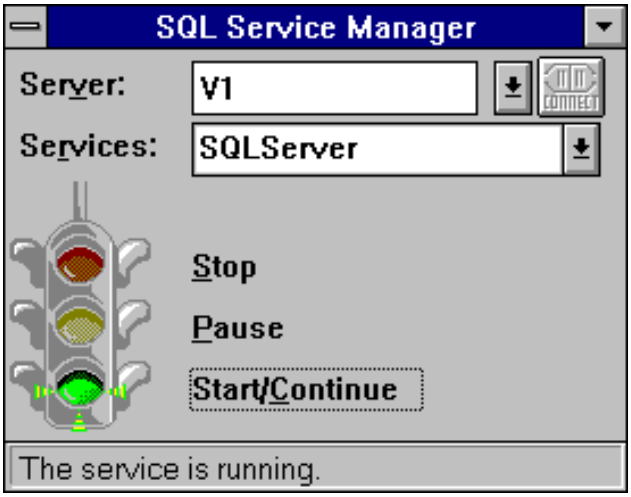
Hallintatyökalut

SQL Serverin mukana tulevat seuraavat graafiset työkalut (siinä järjestyksessä, jossa valinnat ovat Microsoft SQL Server-valikossa):

ISQL/w - SQL-kyselyt SQL Serverin tauluihin
MS Query - graafinen kyselyohjelma
SQL Client Configuration Utility asiakkaiden ja etähallinnan konfigurointi (DLL:t yms.)
SQL Enterprise Manager - pääkäyttäjien hallintatyökalu rutiinitehtävien suorittamisessa
SQL Performance Monitor SQL Serverin suorituskykylaskurit
SQL Security Manager käyttöoikeuksien määrittely
SQL Server Books Online referenssit

SQL Server Web Assistant - kyselyiden tuominen HTML-muotoon
SQL Service Manager- SQL Serverin käynnistys ja pysäytys
SQL Tape Utility - tietojen haku nauhavarmistuksista (ennen 6.x SQL Server-versiot)
SQL Setup- asennusparametrien vaihto

SQL Transfer Manager	datan siirto SQL Serveristä toiseen (ennen 6.x SQL Server-versiot)
SQL Administrator *	tietokantojen 'ulkoinen' administrointi: laitteiden ja tietokantojen perustaminen; SQL Serverin perusparametrien hallinta; käyttäjien ja salasanojen hallinta (WfW-työasemalle on oma Win16-versio) (ennen 6.x SQL Server-versiot)
SQL Object Manager *	tietokantojen 'sisäinen' administrointi: taulujen, indeksien ym. objektien perustaminen; objektien oikeuksien hallinta; datan siirto SQL Serveristä tekstitiedostoon ja päin vastoin; (WfW-työasemalle on oma Win16-versio) (ennen 6.x SQL Server-versiot)



Työasemalla voi Administrator- ja Object Manager -työkalujen SQL Serverille lähettämiä komentoja seurata valitsemalla ko. työkalun Tools- tai Manage-valikosta Preferences ja valitsemalla **Show Generated T-SQL.**

SQL Server on lisäksi integroitu seuraaviin ohjelmiin:

Event Viewer - jonne SQL Server kirjoittaa käynnistyksen ja pysäytyksen yhteydessä tietoja

MS Mail ja **Exchange** - jonne SQL Serveristä voi lähettää postia

Performance Monitor- jonka avulla voidaan seurata SQL Serverin suorituskykyä

User Manager for Domains - josta SQL Server lukee integroidussa ja mixed-moodissa

käyttäjätietoja

SQL Enterprise Manager

Microsoft SQL Enterprise Managerin avulla pääkäyttäjät voivat hallita ja käyttää useita SQL-järjestelmiä samalta työasemalta. Visuaaliseen käyttöliittymään kuuluu useita avustajia (*Wizard*) jotka auttavat rutiinitehtävien suorittamisessa.

SQL Enterprise Managerin tärkeimmät ominaisuudet ovat:

- Täysin graafinen käyttöliittymä useiden SQL Server -palvelinten ja niitä käyttävien työasemien valvontaan ja hallintaan
- Ajastin, joka suorittaa ajastettuja ylläpitotehtäviä, kuten varmistuksia ("dump-pauksia"), uudelleenjärjestelyjä ja eheystarkistuksia
- **Distributed Management Objects** -mekanismin avulla pääkäyttäjä voi automatisoida poikkeusten käsittelyn sekä automatisoida tiettyjä tehtäviä joko kirjoittamalla Visual Basic -skriptejä tai antamalla wizardin kirjoittaa skriptin. Nämä automaattiset prosessit voivat sitten käyttää sähköposti- tai TAPI-pohjaisia yhteyksiä ilmoittaakseen tuloksista tai kutsuakseen pääkäyttäjän tarvittaessa paikalle
- Laajennusmekanismin avulla kolmannen osapuolen toimittajat voivat lisätä uusia ylläpitotyökaluja.
- Täysin graafinen käyttöliittymä tietokantojen replikoinnin asetusten määrittelyyn ja hallintaan.
- SQL Enterprise Manager sisältää erilaisia velhoja (wizard), jotka auttavat rutiinitehtävien suorittamisessa, julkaisevat tietokannan tietoja internetin tai intranetin sivuilla, avustavat replikointistrategian suunnittelussa ja opastavat ohjetiedostojen käytössä.

Etähallinta

Työasemissa voidaan käyttää eräitä apuohjelmia SQL Serverin etähallinnassa:

- **BCP**
  massakopiointi (BulkCopy)
- **ISQL/w**
  komentorivipohjainen ja Windows-pohjainen Transact-SQL-ohjelma
- **SQL Enterprise Manager**
  pääkäyttäjien hallintatyökalu rutiinitehtävien suorittamisessa
- **SQL Security Manager**
  käyttöoikeuksien määrittely

 # MS Query
graafinen kyselyohjelma
 # SQL Server Web Assistant
kyselyiden tuominen HTML-muotoon
 # MS DTC Client Support
MS DTC koordinoi tapahtumien hallintaa verkon yli
 # SQL Trace Utility
SQL Serverin tietokantatoimintojen valvonta.

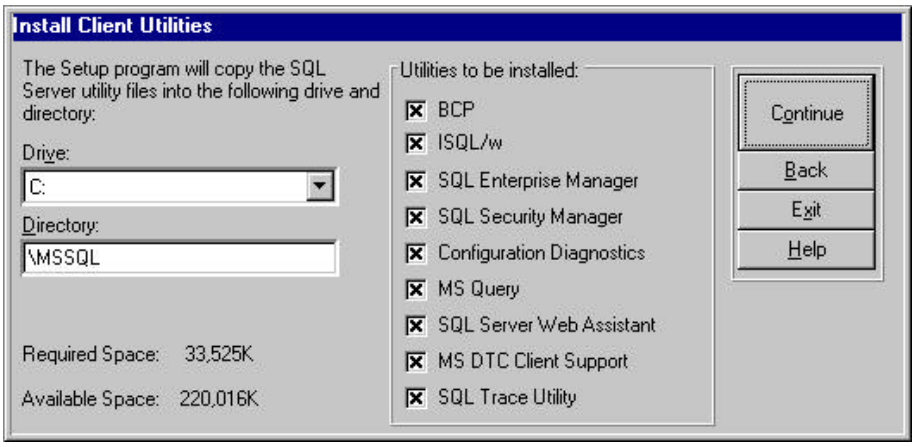
Konfiguroinnin diagnostiikkaohjelmat:

 # SQL Client Configuration Utility
asiakkaiden ja etähallinnan konfigurointi (DLL:t yms.)

 # makepipe ja **readpipe**
nimettyjen putkien testausohjelmat

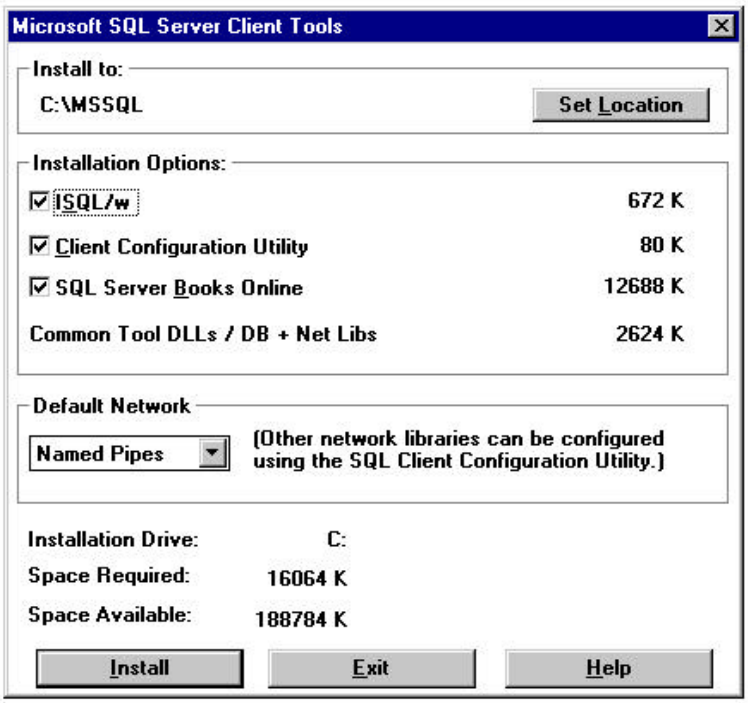
Windows NT- ja Windows 95-versiot etähallintaohjelmista ajetaan SQL Serverin CD-ROMilta prosessorin mukaisesta hakemistosta (aina i386 Windows 95:n tapauksessa) SETUP.EXE-ohjelmalla (myös BackOffice 2.5:n CD-ROMilla 2).

Asennus etenee kuten palvelimenkin asennus, mutta valitaan asennettavaksi ainoastaan **Client Utilities**.

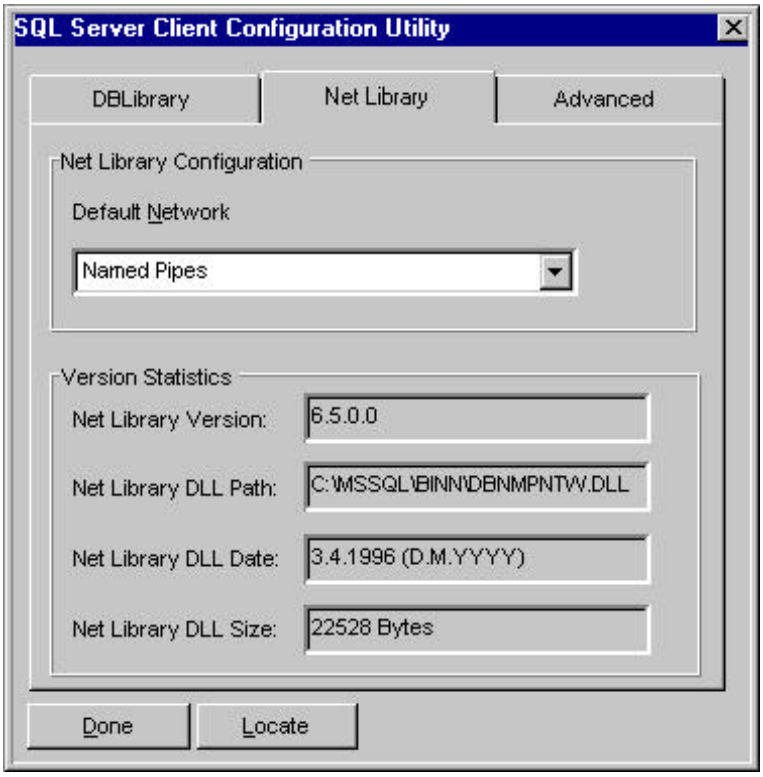


Valitse asennettavat apuohjelmat ja paina **Continue**. Voit määritellä myös asennetaanko **Online Books**.

16-bittisen Windowsin ja MS-DOS:in apuohjelmat ajetaan SQL Serverin **Clients**-hakemistosta. Anna halutut valinnat ja paina **Install**.



Verkkoyhteyden asetukset voit jälkikäteen muuttaa **SQL Client Configuration Utilityllä**. Valitse **Net Library** -välilehdestä **Default Network** -listasta haluttu protokolla. Tällöin näet myös sen versiotiedot.



Tietokantojen ja laitteiden käsittely

Seuraavaksi käsitellään muutamia laitteiden ja tietokantojen hallintaan liittyviä rutiinitoimenpiteitä.

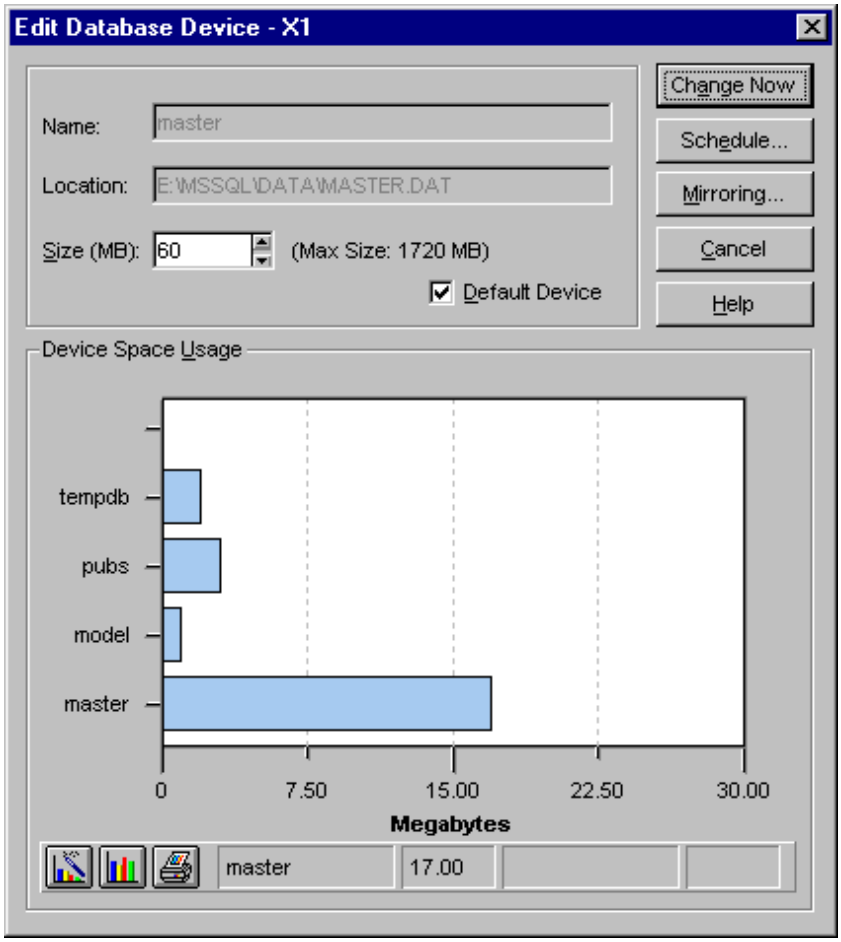
Laitteet

Laitteen (**Device**) koon muuttaminen tehdään **SQL Enterprise Managerin** avulla tapahtuu seuraavasti:

1) Avaa **SQL Enterprise Manager** ja kirjoittaudu sisään haluttuun tietokantapalvelimeen

2) Valitse valikosta **Manage** | **Database Devices**

3) Kaksoisnapauta halutun laitteen päälle tai paina **Manage Database Devices**-ikkunan **Edit Device**-painiketta



4) Anna **Size**-kohtaan haluttu laitteen koko. Painamalla **Change Now** muutos tulee heti voimaan. Voit myös ajastaa toiminnon valitsemalla **Schedule**, jonka **Options**-valinnalla voit määritellä mm. tiedottamisen sähköpostisanoman avulla ajastetun operaation onnistumisesta. Paina lopuksi **OK**.

Tools | **SQL Query Tool**issa komento olisi

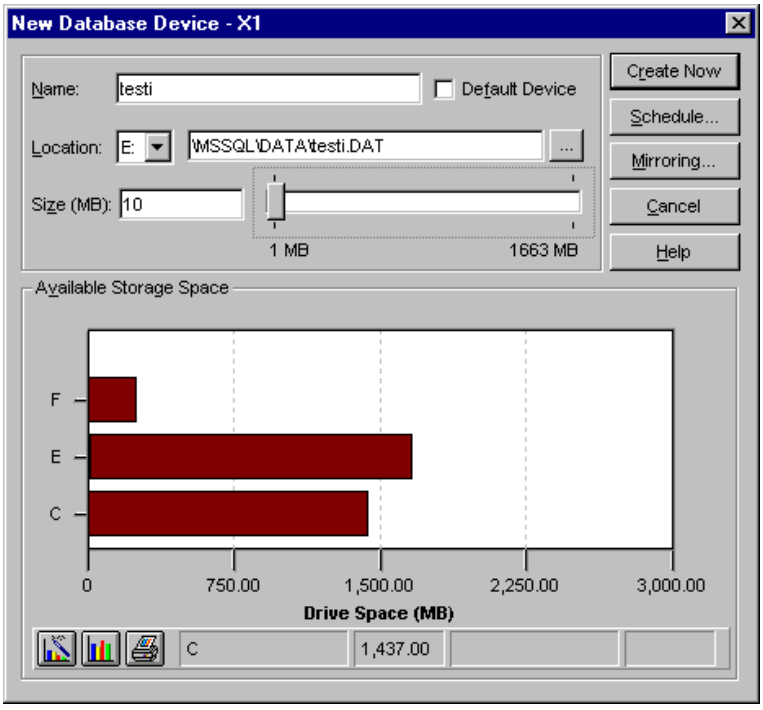
DISK RESIZE NAME = laite , SIZE = koko (2 kt:n sivuina)

Uuden laitteen luominen tehdään **SQL Enterprise Managerin** avulla seuraavasti:

1) Avaa **SQL Enterprise Manager** ja kirjoittaudu sisään haluttuun tietokantapalvelimeen

2) Valitse valikosta **Manage** | **Database Devices**

3) Paina **Manage Database Devices**-ikkunan **New Device**-painiketta ja anna halutut asetukset; nimi (**Name**), sijainti (**Location**) ja koko (**Size**). Voit säätää kokoa myös liukusäätimellä.



4) Paina lopuksi **Create Now**.

Tietokannat

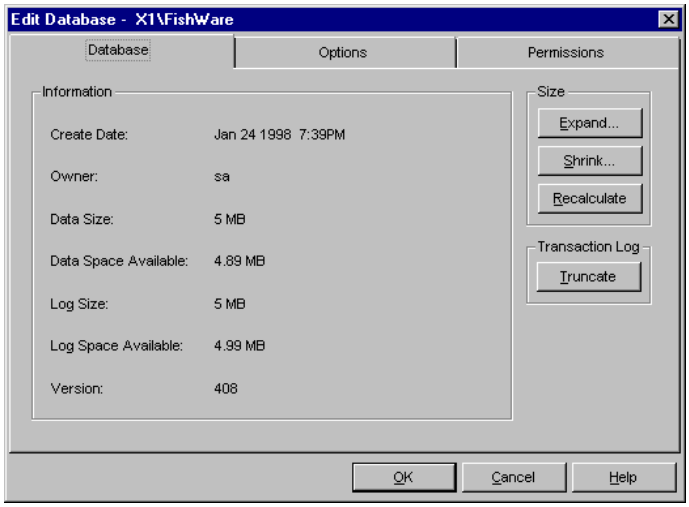
Tietokannan käsittely tehdään **SQL Enterprise Managerin** avulla seuraavasti:

1) Avaa **SQL Enterprise Manager** ja kirjoittaudu sisään haluttuun tietokantapa-

lvelimeen

2) Valitse **Server Managerin** ikkunassa haluttu tietokanta ja valitse valikosta **Manage | Databases** sekä kaksoisnapauta halutun tietokannan päälle tai valitse hiiren pikavalikosta tietokannan kohdalla **Edit**.

Käytettävissä ovat välilehdet **Database** tietokannan koon ja transaktiologin käsittelyyn, **Options** lisäasetusten antamiseen ja **Permissions** käyttöoikeusten määrittelyyn.



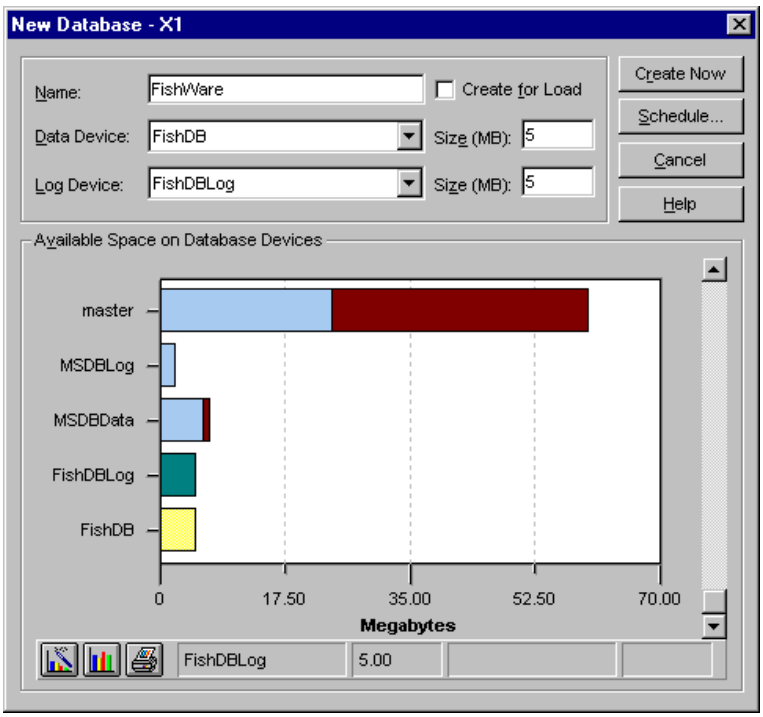
Ks. Transaktiolokin käsittelyä hieman edempänä.

Uuden tietokannan luominen tehdään **SQL Enterprise Managerin** avulla seuraavasti:

1) Avaa **SQL Enterprise Manager** ja kirjoittaudu sisään haluttuun tietokantapalvelimeen

2) Valitse valikosta **Manage** | **Database Devices** ja paina **Manage Databases**-ikkunan **New Database**-painiketta tai valitse **Server Managerin** ikkunassa haluttu tietokanta ja valitse hiiren pikavalikosta tietokannan kohdalla **New Database**.

3) Anna nimi (**Name**), data- (**Data Device**) ja lokilaitteen (**Log Device**) nimet. Voit luoda uuden laitteen valitsemalla **<new>**. Lokilaitteeksi voi valita **(none)** vain jos tietokanta on kooltaan pieni eikä se ole kriittinen.



4) Paina lopuksi **Create Now**.

Tauluja voi luoda tämän jälkeen komennolla **Manage** | **Tables** ja indeksejä komennolla **Manage** | **Indexes**.

Transaktiolokit

SQL Server kirjoittaa kaikki muutokset (UPDATE, INSERT tai DELETE) ensiksi lokiin, josta ne viedään vasta tapahtumaa (transaktiota) vahvistettaessa varsinaisiin datatauluihin. Tällaisen loki on tyypiltään ns. *write-ahead log*.

Ongelma on, ettei transaktioloki tyhjene vanhoista kirjauksista automaattisesti, vaan se on erikseen tyhjennettävä. Ellei lokia tyhjennetä, se täyttyy ja tietokanta muuttuu kirjoitussuojatuksi.

Transaktiolokin tyhjennys **SQL Enterprise Managerin** avulla tapahtuu seuraavasti:

1) Avaa **SQL Enterprise Manager** ja kirjoittaudu sisään haluttuun tietokantapalvelimeen

2) Valitse valikosta **Manage** | **Databases** ja kaksoisnapauta halutun tietokannan päälle tai valitse **Server Managerin** ikkunassa haluttu tietokanta ja valitse hiiren pikavalikosta tietokannan kohdalla **Edit**.

3) Paina **Truncate**, **OK** ja napauta lopuksi **OK**.

Lokin tyhjentämisen automatisoinnissa voit käyttää **Performance Monitoria** hyväksesi seuraavasti:

1) Tee ensin tekstiedosto **DUMP.SQL**, jossa on komennot:
dump tran pubs with truncate_only
go

2) Avaa Performance Monitorissa hälytys (**View** | **Alert**) ja etsi objekti **SQLServer--Log**, jonka laskimelle (**Counter**) **Log Space Used(%)** etsitään instanssiksi haluttu tietokanta

3) Valitse **Over** ja arvo, jonka jälkeen loki tyhjennetään, esimerkiksi **80** tarkoittaa, että loki tyhjennetään kun se on **80%** täynnä.

4) Anna kohdassa **Run Program on Alert** komento:
isql -Spalvelin -Usa -Psalasana -ic:\sql60\dump.sql

5) Valitse **Every Time** ja paina **OK**.

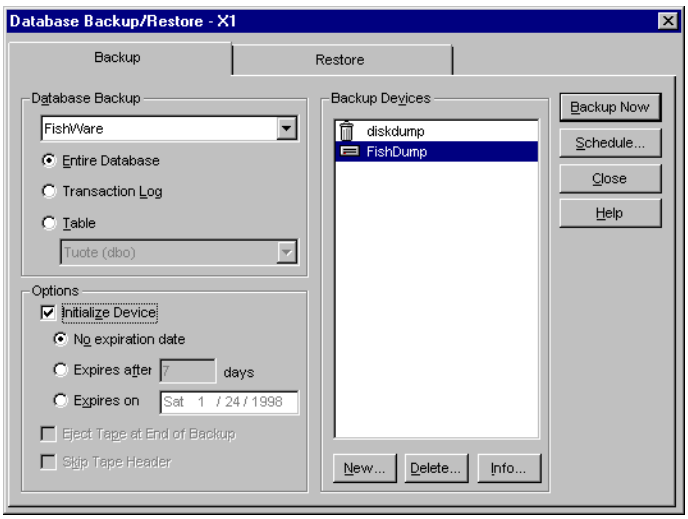
Varmuuskopiointi

Tietokannan ja/tai transaktiologin varmuuskopiointi tehdään **SQL Enterprise Managerin** avulla seuraavasti:

1) Avaa **SQL Enterprise Manager** ja kirjoittaudu sisään haluttuun tietokantapalvelimeen

2) Valitse **Server Managerin** ikkunassa haluttu tietokanta ja valitse hiiren pikavalikosta tietokannan kohdalla **Backup/Restore**.

3) Valitse tietokanta **Database Backup**-kohdassa sekä mitä varmistetaan: koko tietokanta (**Entire Database**), transaktioloki (**Transaction Log**), vai taulu (**Table**). Anna lisäaetuksissa tarvittaessa mm. laitteen valmistelu (**Initialize Device**), valitse kohdelaite (**Backup Devices**) ja paina lopuksi **Backup Now** tai ajastaminen painikkeella **Schedule**.



4) Anna **Backup Volume Labels**-ikkunassa nimi varmistukselle (**Volume**) tai hyväksy oletus painamalla **OK**. Paina varmistuksen päätyttyä lopuksi **OK**.

Asiakkaat

Seuraavassa käsitellään hieman SQL Serverin tietokantojen tietojen hakua asiakkaille.

Asiakkaat eli tietokantapalvelimen varsinaiset käyttäjät voivat olla yhteydessä SQL-tietokantaan käyttämällä SQL-käskyjä, tallennettuja proseduureja ja muita mekanismeja. WWW-palvelimen IDC-tiedostot suorittavat SQL-käskyt yleensä suoraan tietokannassa.

Tallennetut proseduurit ovat yksittäisten SQL-käskyjen kokoelmia. Ohjelmien kehittäjät kirjoittavat ne optimoidakseen tietokantahakuja ja parantaakseen tietoturvaa ottamalla käyttöön sääntöjä tietokantahakuihin. Koska tallennetut proseduurit sijaitsevat tietokantapalvelimella, käyttäjät voivat käynnistää ne antamalla vain yhden komennon, mikä vähentää verkkoliikennettä.

Tallennettu proseduuri voidaan käynnistää myös WWW-asiakkaan avulla ja suoraan SQL Serveriin yhteydessä olevalla asiakkaalla. WWW-asiakas käynnistää tallennetut proseduurit Internet Database Connectorin välityksellä.
SQL-käskyjen sijoittaminen tallennettuihin proseduureihin pienentää verkkokuormitusta. Kun SQL-käsky lähetetään palvelimelle käsiteltäväksi, se pitää arvioida, varmistaa, tarkistaa sen käyttöoikeudet ja sitten suorittaa. Tämä kaikki kuluttaa aikaa ja järjestelmäresursseja. Proseduureihin tallennetut käskyt ovat jo etukäteen varmistettuja ja käännettyjä. Useat käyttäjät voivat käyttää samoja proseduureja eri tavoin (antamalla proseduurin suorituksessa käytettäviä parametrejä). SQL Server -proseduurit kirjoitetaan ja suoritetaan englantia muistuttavilla käskyillä.

Liipaisimet (*Trigger*) ovat tallennettujen proseduurien kaltaisia, mutta ne käynnistyvät, kun tietoa yritetään muuttaa. Liipaisimet voivat toimia samoin kuin säännöt pakottaen käyttäjät antamaan tarkat arvot. Liipaisimet kuitenkin kutsuvat proseduureja, jotka käyttävät paljon mutkikkaampia sääntöjä, ja nämä proseduurit voidaan kirjoittaa SQL:llä. Liipaisimen käynnistämä proseduuri voi viitata johonkin tietokannan toiseen taulukkoon, ja varmistaa, että tieto voidaan muuttaa tai poistaa. Liipaisin voi tehdä tietoon tehdyt muutokset myös muihin siihen liittyviin taulukoihin.

Viimeisimpänä menetelmänä on tullut **Active Server Pages** (ASP)-sivujen käyttö **Internet Information Serverin** avulla.

Open Database Connectivity

Open Database Connectivitystä (ODBC) on tullut tietokantahakujen teollisuusstandardi. Se on toimittajariippumaton, ja Microsoft on yhdessä **ANSI**n (*American National Standards Institute*), SQL Access Groupin, X/Openin ja riippumattomien ohjelmistotoimittajien kanssa pyrkinyt tekemään siitä avoimen standardin.

ODBC:stä on hyötyä sekä ohjelmoijille että käyttäjille. Sen avulla käyttäjät voivat hakea tietoja yhden sovelluksen avulla silloinkin, kun tieto on varastoitu eri paikkoihin ja erilaisiin tietokantajärjestelmiin, kuten **DB2**, **ORACLE**, **DEC RDB**, **Apple DAL**, **dBASE** ja **Microsoft SQL Server**. ODBC yksinkertaistaa sovelluskehitystä, ja tietoja voidaan hakea useista tietokannoista samanaikaisesti. Samaa liittymää ja hakumenetelmiä voidaan käyttää eri alustoilla, ja sovellukset voidaan eristää taustalla olevien verkon ja tietokannan hallintajärjestelmien (**DBMS**) versiomuutoksilta. ODBC tukee SQL:n käyttöä.

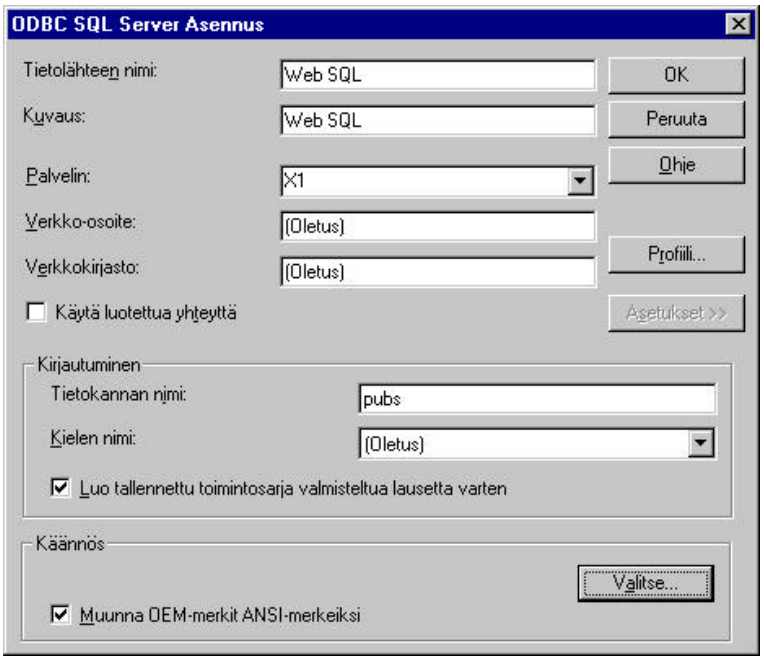
ODBC toimii työasemasovellusten ja palvelinohjelmistojen välillä olevan ohjelmointirajapinnan (API) kautta. Se muodostaa kerroksen, joka osaa piilottaa niiden väliset erot. Työasemasovellukset voivat käyttää samaa koodia keskustellessaan monien erityyppisten tietolähteiden kanssa.

SQL Serverin määrittely tehdään seuraavasti:

1) Täytä **Ohjauspaneelin** (Control Panel) **ODBC SQL Server Asennus** (ODBC SQL Server Setup) -ikkunaan seuraavat tiedot (esimerkkinä käytetään **Pubs**-tietokantaa):

Tietolähteen nimi (Data Source Name): Web SQL (tms)
Kuvaus (Description): Web SQL (tms)
Palvelin (Server): Kirjoita SQL Server-palvelimesi nimi

2) Älä napauta **Käytä luotettua yhteyttä** (Use Trusted Connection) -valintaruutua. Napauta **Asetukset** (Options)-painiketta. Täytä seuraavat tiedot:
Tietokannan nimi (Database Name): **Pubs**



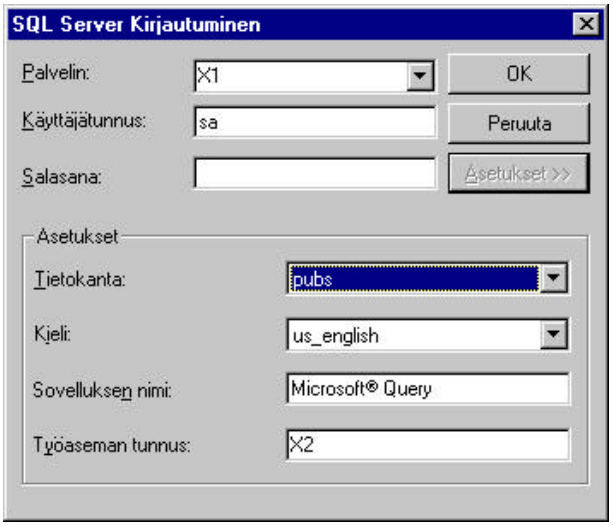
3) Napauta **OK** ja **Sulje** (Close) ja poistu Ohjauspaneelista.

Excel

Tietojen hakeminen Exceliin toimii seuraavasti:

1) Valitse **Tiedot** | **Nouda ulkoiset tiedot** | **Luo uusi kysely** (Data | Get External Data | Create New Query)

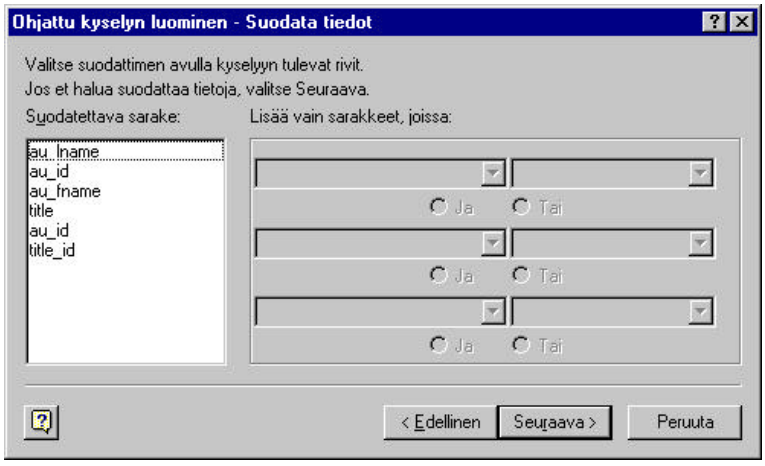
2) Valitse **SQL Server** ja paina **OK**. Määrittele tarvittaessa SQL Serverin asetukset



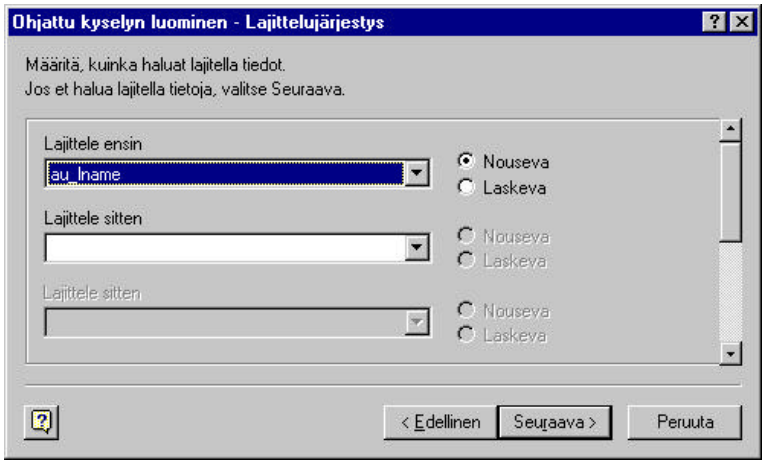
3) Tämän jälkeen tulee tarvittaessa kirjautua SQL Serveriin

4) Tämän jälkeen siirrytään **Ohjattuun kyselyn luomiseen** (Query Wizard). Valitse Exceliin tuotavat taulut ja kentät. Kyselyn onnistuminen edellyttää, että tauluissa on samoja kenttiä. Paina **Seuraava** (Next)

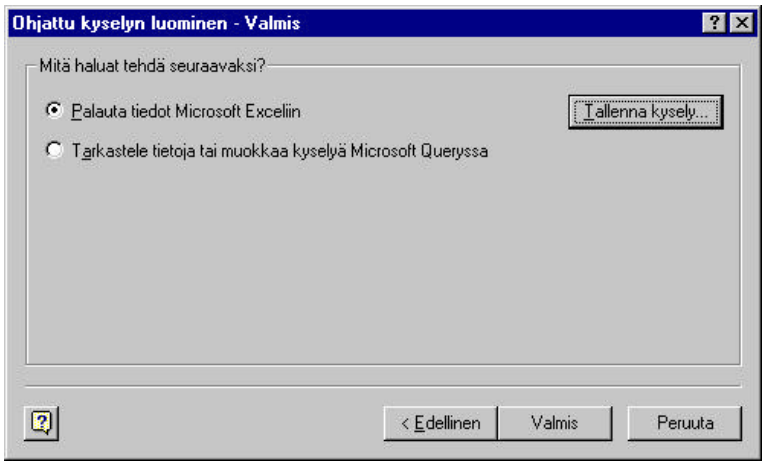
5) Seuraavaksi voit suodattaa tiedot, ts. määritellä, mitkä ehdot täyttävät tietueet (rivit) tuodaan Exceliin. Jos haluat tuoda kaikki, paina **Seuraava** (Next)



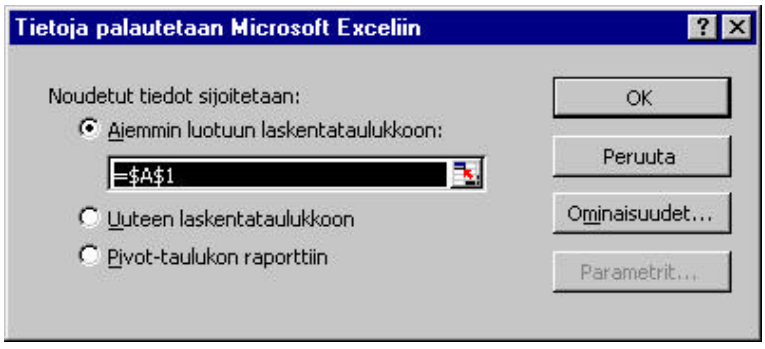
6) Valitse kenttä, jonka mukaan lajitellaan, ja paina **Seuraava** (Next)



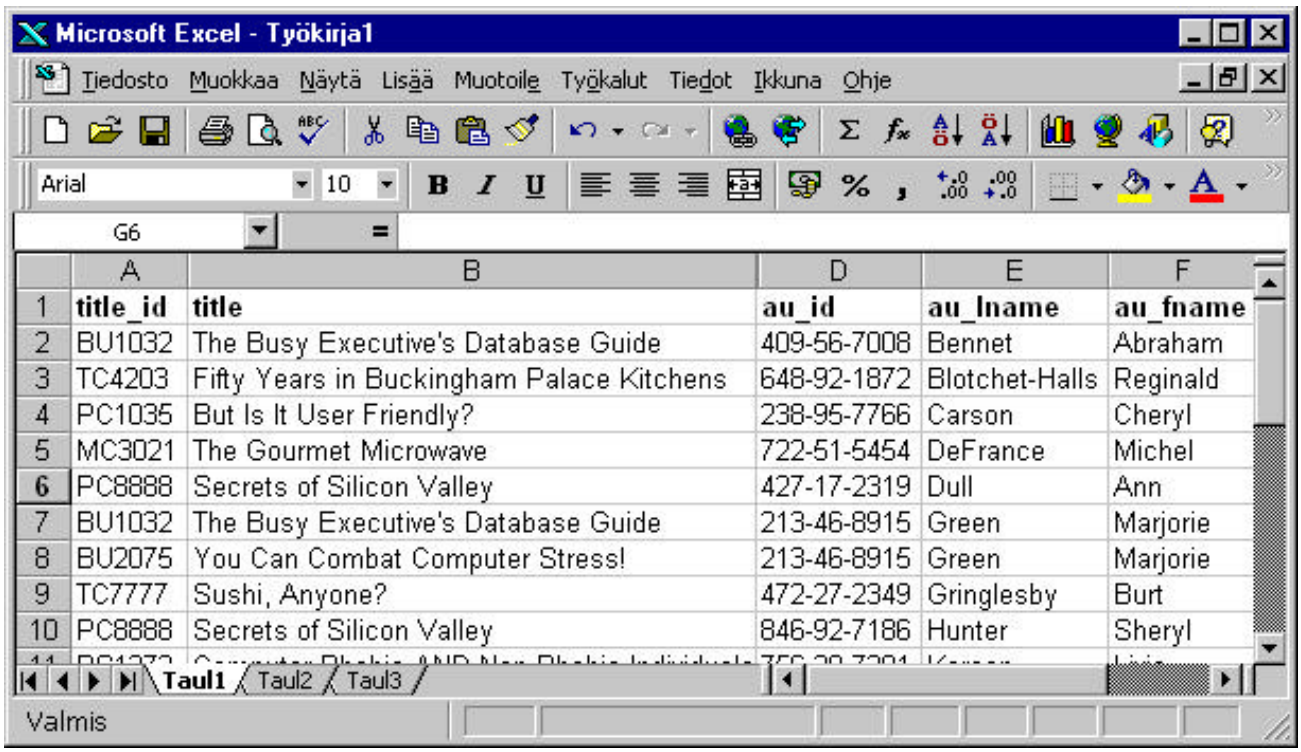
7) Voit tallentaa kyselyn tai tuoda tiedot suoraan Exceliin. Tallennetun kyselyn voit ajaa myöhemmin uudelleen. Paina lopuksi **Valmis** (Finish)



8) Lopuksi voit vielä valita tuodaanko tiedot nykyiseen Excel-taulukkoon, uuteen taulukkoon vai Pivot-taulukkoon.



Noudetut tiedot Excelin taulukossa:



	A	B	D	E	F
1	**title_id**	**title**	**au_id**	**au_lname**	**au_fname**
2	BU1032	The Busy Executive's Database Guide	409-56-7008	Bennet	Abraham
3	TC4203	Fifty Years in Buckingham Palace Kitchens	648-92-1872	Blotchet-Halls	Reginald
4	PC1035	But Is It User Friendly?	238-95-7766	Carson	Cheryl
5	MC3021	The Gourmet Microwave	722-51-5454	DeFrance	Michel
6	PC8888	Secrets of Silicon Valley	427-17-2319	Dull	Ann
7	BU1032	The Busy Executive's Database Guide	213-46-8915	Green	Marjorie
8	BU2075	You Can Combat Computer Stress!	213-46-8915	Green	Marjorie
9	TC7777	Sushi, Anyone?	472-27-2349	Gringlesby	Burt
10	PC8888	Secrets of Silicon Valley	846-92-7186	Hunter	Sheryl

Internet Database Connector

Internet Information Server pystyy toimittamaan tietoja SQL Server -tietokannasta internet- ja intranet-asiakasohjelmilleen. IIS pystyy kytkeytymään suoraan SQL Serveriin **IDC**-liitännän (*Internet Database Connector*) kautta, suorittamaan kyselyn, muokkaamaan kyselyn tulokset HTML-sivuksi ja lähettämään sivun asiakkaalle.

IIS pystyy myös julkaisemaan HTML-sivuja, jotka SQL Serverin **Web Assistant** on muokannut valmiiksi.

Internet Database Connector toimitetaan Microsoft Internet Information Serverin mukana. Se on **HTTPODBC.DLL**-niminen dynaaminen linkkikirjasto (DLL), joka mahdollistaa ODBC:n kautta useiden tiedonhallintaohjelmistojen käytön. IDC toimii WWW-palvelimen ja ODBC-rajapinnan välillä. IDC muodostaa linkit WWW-asiakasohjelmien sekä Microsoft SQL Serverin ja muiden vastaavien relaatiotietokantapalvelinten välille.

Internet Database Connector käyttää kahdentyyppisiä tiedostoja määrittelemään, miten tietokantaa käsitellään ja HTML-sivun formaatti:

- **Internet Database Connector** (.IDC) -tiedosto sisältää ODBC-tietolähteen määrittelyn ja suorittaa SQL-komennot ja IDC-tiedosto myös sisältää määrittelyn HTML-laajennussivusta. Kun WWW-asiakas ottaa yhteyden IDC:tä käyttävään palvelimeen, sille lähetetään ensimmäiseksi HTML-lomakeasiakirja. Asiakas täyttää lomakkeen, joka sitten lähetetään WWW-palvelimelle. Tämä kaikki tehdään normaalilla HTML-kielellä. Microsoft Internet Information Serverin asiakkaalle palauttama tieto on myös muotoiltu tavalliseksi HTML-asiakirjaksi. Se mitä tässä välissä tapahtuu, perustuu IDC-tiedostossa annettuihin tietoihin ja parametreihin, ja sen käsittelee edellämainittu **HTTPODBC.DLL**.

- **HTML-laajennussivu** (*HTML extension file,* .HTX) -tiedosto on tavallinen HTML-tiedosto, joka määrittelee, miten HTML-sivu palautetaan selaimelle, kun tietokannasta noudetut tiedot on ensin haettu. Näiden lisäksi sivulle on mahdollista samalla lisätä staattista tekstiä, kuvia ja jopa videopätkiä. Tietokantakyselyn tulokset palautetaan Internet Information Serverille, joka liittää ne HTML-laajennustiedostoon ja lähettää tiedoston WWW-asiakkaalle.

IIS:n mukana tulee joukko WWW-mallisivuja, joissa on näytetty, kuinka tietokantaliittymä voidaan toteuttaa. Voit selailla HTML-sivujen lähdekoodia sekä .IDC- ja .HTX-tiedostoja. Esimerkit sijaitsevat IIS:n **Scripts\Samples**-hakemistossa.

HTML-lähdekoodilistauksessa esimerkiksi rivillä:

<A HREF="/scripts/samples/sample.idc?">Click here to run query</A>

määritellään URL-osoite, joka kutsuu SAMPLE.IDC-nimistä IDC-tiedostoa. Internet Information Server käyttää tämän tiedoston tietoja kytkeytyessään kirjailijatietokantaan ja tehdessään siitä kyselyitä. Kun IIS vastaanottaa pyynnön asiakkaalta, se lataa HTTPODBC.DLL:n ja välittää sille sopivan IDC-tiedoston nimen. Nimi on WWW-asiakkaan palauttamassa URL-osoitteessa. Tässä on esimerkki .IDC-tiedoston sisällöstä:

Datasource: web sql
Username: sa
Template: sample.htx
SQLStatement:
SELECT au_lname, ytd_sales from pubs.dbl.titleview where utd_sales>5000

Ensimmäinen rivi määrittelee ODBC-tietolähteen nimen. Toinen rivi on SQL Serverille kelpaava käyttäjätunnus. Kolmannella rivillä on HTML-laajennustiedosto, jota käytetään tulosten palauttamiseen käyttäjälle, ja viimeinen rivi SQLStatement-otsikon alla on SQL-tietokantaan tehtävä kysely.

Kun HTTPODBC.DLL lukee nämä tiedot, se muodostaa yhteyden tietolähteeseen, joka määrittelee palvelimen. Sopiva ODBC-ohjain ladataan ja tietolähteessä määriteltyyn palvelimeen muodostetaan yhteys. IDC-tiedostossa olevat SQL-kästyt suoritetaan, ja tulokset liitetään HTML-laajennustiedostoon (tässä tapauksessa SAMPLE.HTX). Itse tieto sijoitetaan HTX-tiedostoon, ja asiakirja lähetetään WWW-asiakkaalle.

IDC-tiedostot

IDC-tiedostojen syntaksi on seuraava:

Datasource (Pakollinen kenttä)	Nimi, joka vastaa Control Panelin ODBC Administratorilla luotua tietolähteen nimeä
Template (Pakollinen kenttä)	Sen HTML-laajennustiedoston nimi, jota käytetään kyselyn palauttaman tiedon muotoilemiseen
SQLStatement (Pakollinen kenttä)	Suoritettava SQL-käsky. SQL-käsky voi sisältää parametriarvoja, jotka saadaan asiakkaalta lomakekäskyjä käyttämällä. Parametrien molemmin puolin pitää olla prosenttimerkit. SQLStatement-rivejä voi yhdessä IDC-tiedostossa olla useita. SQLStatement-kentän jälkeen kukin seuraava rivi, joka alkaa plusmerkillä (+), tulkitaan osaksi SQLStatement-kenttää.
DefaultParameters= param=value [, param=value] [...]	Tällä käskyllä voit määritellä parametrien oletusarvot, joita IDC-tiedostossa käytetään, jos asiakas ei määrittele parametria
Expires	Aika sekunneissa, joka odotetaan ennen kuin välimuistissa olevaa sivua päivitetään. Jos seuraava pyyntö on identtinen, palautetaan välimuistissa oleva sivu käymättä lainkaan tietokannassa. Expires-kenttä on kätevä, kun tietokantaan halutaan tehdä uusintakysely jonkin tietyn ajan kuluttua. Oletuksena HTTPODBC.DLL ei tallenna sivuja välimuistiin. Sivut tallennetaan välimuistiin vain, jos Expires-kenttää käytetään
MaxFieldSize	HTTPODBC.DLL:n tietueelle varaaman puskurin suurin koko. Kaikki tämän yli menevät merkit jätetään pois. Tämä pätee vain niihin tietokannan kenttiin, joiden koko on yli 8192 tavua, Oletusarvo on 8192 tavua.
MaxRecords	Suurin HTTPODBC.DLL:n yhdestä kyselystä palauttamien tietueiden määrä. MaxRecords-arvolla ei ole oletusarvoa, mikä tarkoittaa, että kysely saattaa palauttaa jopa 4 miljardia tietuetta. Tämä arvo kannattaa määritellä, jotta palautettavien tietueitten määrää voidaan rajoittaa.

Password	Käyttäjätunnusta vastaava salasana. Jos salasanaa ei ole, kenttä voidaan jättää tyhjäksi. (Jos SQL Server käyttää Windows NT:n integroituja tietoturvaominaisuuksia, salasana ohitetaan.)
RequiredParameters	Niiden parametrien nimet (jos ne halutaan määritellä), joiden välittämisen asiakkaalta HTTPODBC.DLL varmistaa (muussa tapauksessa palautetaan virhe).
Username	Kelvollinen käyttäjätunnus, jolla on pääsy SQL Serveriin. Tämä kenttä on pakollinen, jos SQL Server ei käytä integroitua tietoturvaa. (Jos SQL Server käyttää integroitua tietoturvaa, Username-kenttä ohitetaan, vaikka se olisikin täytetty.)

IDC-tiedostoissa voidaan käyttää erilaisia parametreja, jolloin saadaan tehokkaampia tietokantakyselyjä tekeviä WWW-sivuja. Parametreissa on käyttäjien HTML-lomakkeisiin syöttämiä arvoja, ja arvot liitetään Internet Information Serveriltä palautettaviin URL-osoitteisiin. Parametrien avulla voidaan kontrolloida SQL Serverissä suoritettavia SQL-käskyjä.

Edellä ollut SQL Serverin mukana tuleva esimerkki ei sallinut kyselyn arvojen syöttämistä, vaan se pelkästään palauttaa listan kirjailijoista, joiden myynti on ylittänyt 5000 dollaria. Seuraavan esimerkin kolmas rivi sieppaa käyttäjän antaman arvon ja sijoittaa sen parametriin "sales". Sitten tämä arvo lähetetään WWW-palvelimelle URL-osoitteeseen liitettynä:

```
<FORM METHOD="POST" ACTION "/scripts/sample2.idc">
<P>
Enter YTD sales amount: <INPUT NAME="sales" VALUE="5000" >
<P>
<INPUT TYPE="SUBMIT" VALUE="Run Query">
</FORM>
```

"Sales"-parametri sijoitetaan sen jälkeen SQL-käskyyn seuraavan IDC-tiedoston rivin näyttämällä tavalla. Huomaa, että "sales"-parametrin molemmin puolin on prosenttimerkit, jotka osoittavat, että se on korvattava parametri.

```
SQLStatement:
SELECT au_lname, ytd_sales from pubs.dbo.titleview where ytd_sales > %sales%
```

HTX-tiedostot

HTML-laajennustiedostoa käytetään lähettämään tietokantakyselyn tulokset takaisin WWW-asiakkaalle. Katso viitteenä vaikkapa Internet Information Serverin mukana tulevia HTX-mallitiedostoja.

<%begindetail%>, <%enddetail%>

Avainsanoja <%begindetail%> ja <%enddetail%> käytetään merkitsemään se osa HTX-sivusta, johon tietokannasta saatavat tiedot pitäisi sijoittaa. Erottimet <% ja %> merkitsevät kyselyn palauttaman tiedon paikkaa.

```
<%begindetail%>
<%au_lname%>:<%ytd_sales%>
<%enddetail%>
```

<%if%>..<%else%>..<%endif%>

HTML-laajennustiedostot voivat sisältää ehdollista logiikkaa, jossa **if-then-else** -lauseke kontrolloi WWW-sivun rakentamista.

CurrentRecord, MaxRecords

CurrentRecord on sisäänrakennettu muuttuja, jonka arvo osoittaa, kuinka monta kertaa <%begindetail%>-osio on käsitelty. Ensimmäisellä kerralla <%begindetail%>-osion arvo on nolla; sitä päivitetään joka kerta, kun tietue haetaan tietokannasta. MaxRecords on toinen sisäänrakennettu muuttuja, jossa on IDC-tiedoston MaxRecords-kentän arvo.

Voit käsitellä IDC-tiedostojen parametreja HTML-laajennustiedostossa laittamalla parametrin nimen eteen tekstin "idc" ja pisteen. Esimerkiksi aikaisemmin mainittu "sales"-parametri voitaisiin näyttää HTML-laajennustiedostossa kirjoittamalla seuraava rivi:

The value of sales parameter is: <%idc.sales%>

Jos haluat näyttää tietoja palvelimeen yhteydessä olevasta ja/tai WWW-asiakkaasta, voit lisätä seuraavia parametreja HTML-laajennustiedostoihin:

all_http Kaikki HTTP-otsikkotiedot, joita ei ole jo tulkattu toiseksi muuttujaksi

auth_pass Sisältää asiakkaan antaman remote_useria vastaavan salasanan

auth_type Sisältää käytettävän käyttöoikeuksien tarkistustyypin. Jos palvelin on tunnistanut käyttäjätunnuksen, tässä on Basic. Muutoin tätä ei ole lainkaan.

content_lenght Niiden tavujen määrä, jotka skripti voi odottaa vastaanottavansa asiakkaalta.

content_type POST-pyynnön runko-osassa toimitetun tiedon sisältötyyppi.

gateway_interface Palvelimen noudattaman CGI-määrityksen (Common Gateway Interface) versio.

path_info Asiakkaan antaman hakupolun lisätiedot. Tämä sisältää skriptin nimen jäljessä, mutta ennen mahdollista kyselylauseketta olevan URL-osoitteen jälkiosan.

path_translated Tämä on path_info-parametrin arvo, mutta ilman hakemistomäärittelyyn laajennettua virtuaalista hakupolkua.

query_string Tähän skriptiin viitanneessa URL-osoitteessa olevaa kysymysmerkkiä (?) seuraava tieto

remote_addr Asiakkaan IP-osoite.

remote_host Asiakkaan koneennimi.

remote_user Asiakkaan antama ja palvelimen tunnistama käyttäjätunnus.

request_method HTTP-pyyntömenetelmä.

script_name Suoritettavan skriptiohjelman nimi.

server_name Palvelimen nimi (tai IP-osoite) siinä muodossa kuin sen pitää olla viittattaessa palvelimeen omiin sisäisiin URL-osoitteisiin

server_port TCP/IP-portti, jonka kautta pyyntö vastaanotettiin.

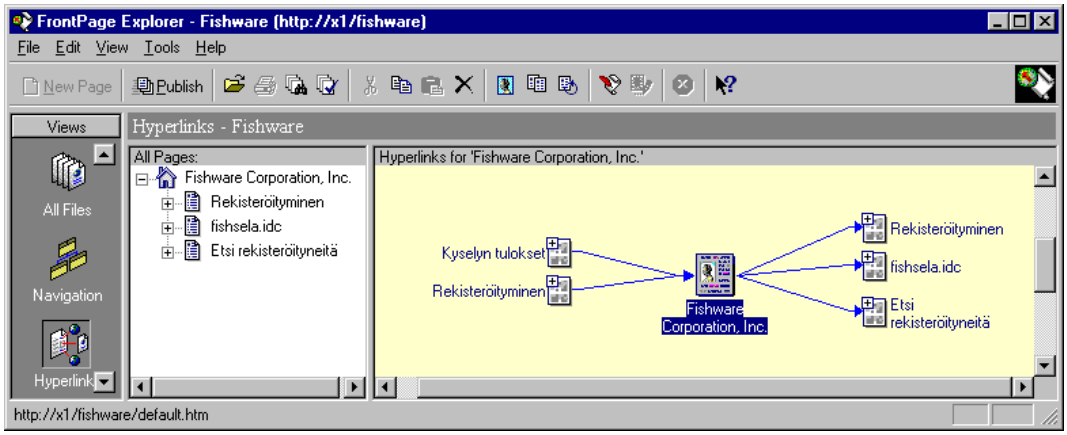
server_protocol	Pyyntöön liittyvän tiedonhakuprotokollan nimi ja versio.
server_software	Sen WWW-palvelimen nimi ja versio, jossa CGI-ohjelma tai internet-palvelinlaajennukset ajetaan.

Fishware-esimerkki

Kirjan mukana tulevalla CD-ROM:illa on Fishware-hakemisto, jossa on IIS:n mukana tulevasta IDC-esimerkistä sovellettuja esimerkkitiedostoja. Ajatus on sama kuin IIS:n mukana tulevissa esimerkeissä, eli syöttää tietoja SQL Serveriin ja selailla sekä etsiä SQL Serveriin syötettyjä tietoja selaimen avulla.

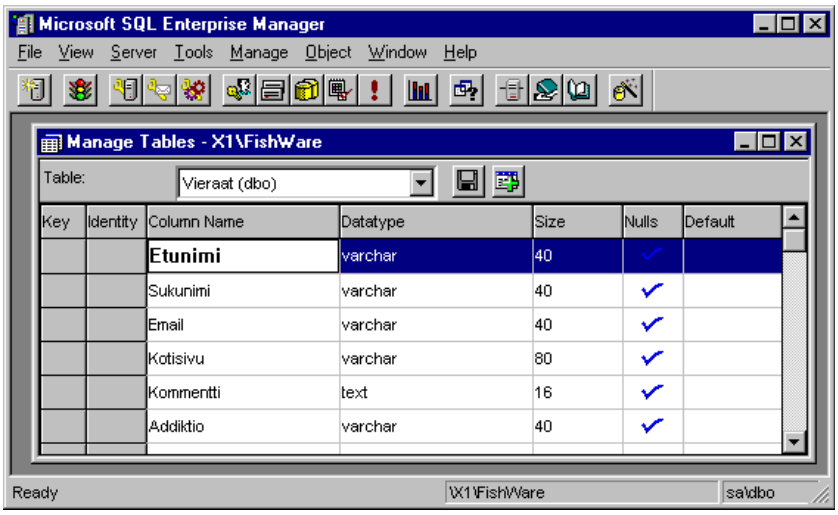
Esimerkit eivät ole mitään ns. State-of-art-tyyppisiä, vaan jättävät varaa mm. sivujen ulkoasun viimeistelylle. Tietoturvallisuussyistä tiedostot tulisi myös jakaa erillisiin hakemistoihin. Tarkoitus on demonstroida IIS:n ja SQL Serverin yhteistoimintaa.

FrontPagen kuvaus esimerkistä:



Jotta esimerkkien käyttöönotto ei olisi automatisoitua, lähdetään liikkeelle aivan alusta. Fishware-esimerkki otetaan käyttöön seuraavasti:

1) Ensin luodaan **SQL Enterprise Managerilla** uusi **FishWare**-tietokanta (huomaa kirjoitusasu) valinnalla **Manage** | **Databases**, ja siihen luodaan **Vieraat**-taulu valinnalla **Manage** | **Tables**:

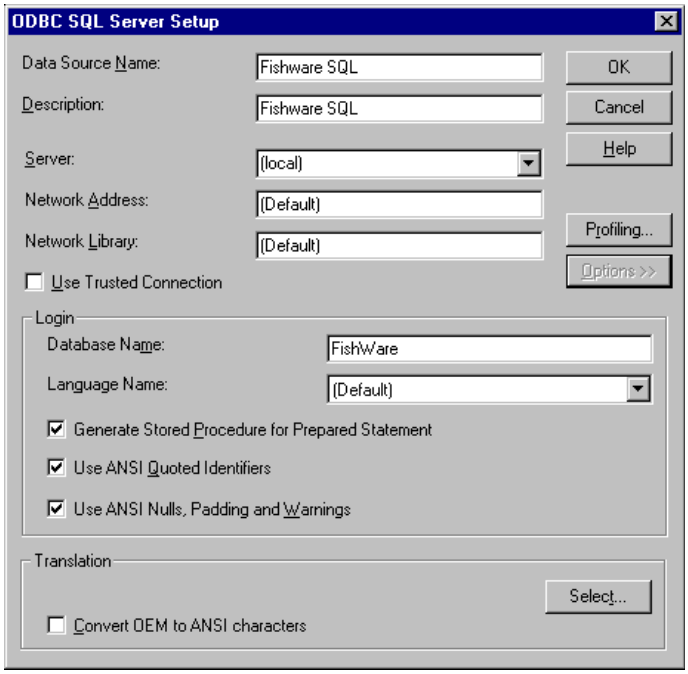


Kentät ovat:

Column Name	Datatype	Size
Etunimi	varchar	40
Sukunimi	varchar	40
Email	varchar	40
Kotisivu	varchar	80
Kommentti	text	16
Addiktio	varchar	40

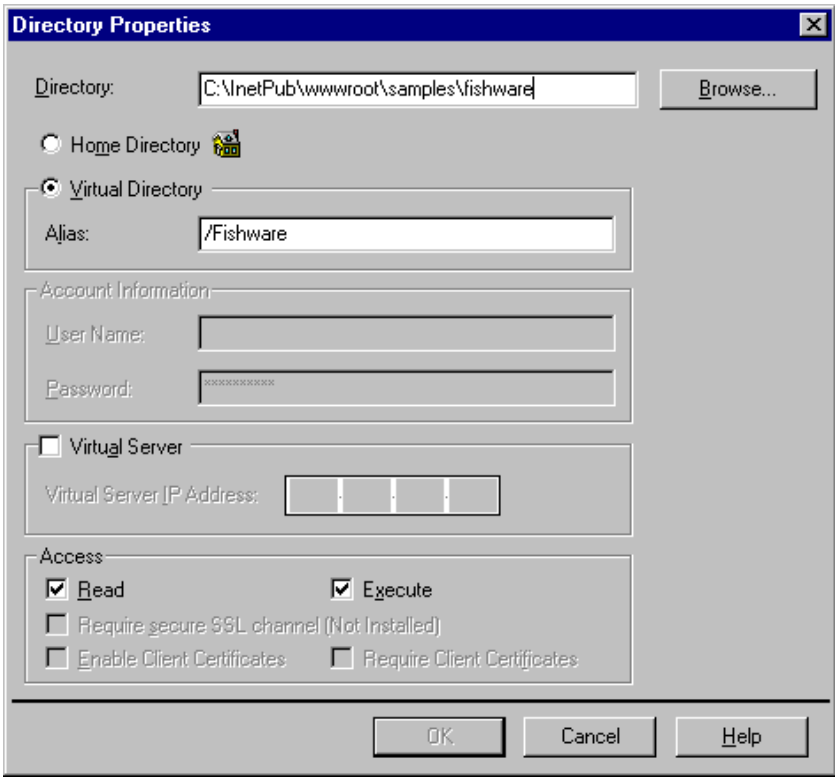
Anna **SQL Enterprise Managerilla** tauluun myös käyttäjille riittävästi oikeuksia valinnalla **Object** | **Permissions**.

2) Seuraavaksi määritellään (edelleen SQL Server-palvelimessa) Control Panelin avulla **ODBC**-asetukset. Luo tietolähde (**Data Source Name**) **Fishware SQL**. Määrittele tietokannaksi (**Database Name**) **FishWare** (Huomaa jälleen kirjoitusasu!).

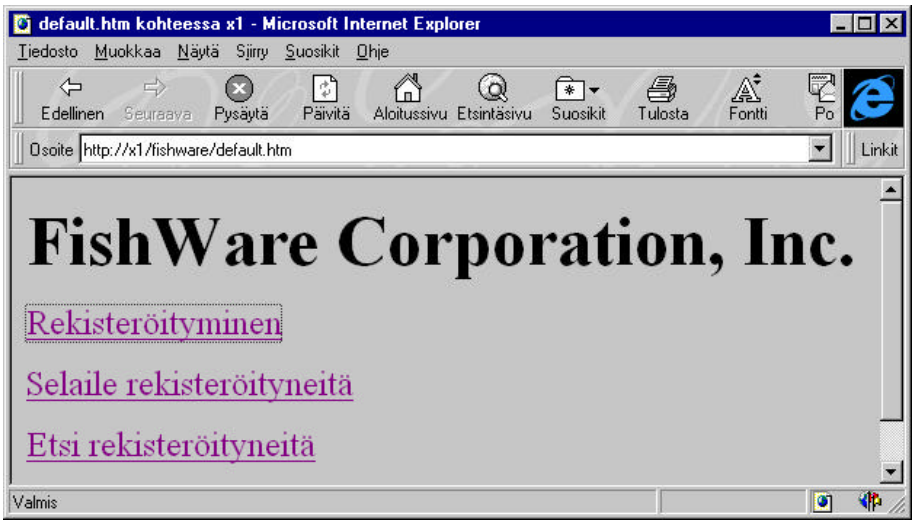


3) Luo tämän jälkeen palvelimen kiintolevylle sopivaan hakemistoon **Fishware**-alihakemisto, ja kopioi CD-ROM:in **Fishware**-hakemiston tiedostot siihen.

4) Määrittele IIS:n **Microsoft Internet Service Managerin** avulla (**WWW Service Properties** | **Directories** | **Add**) virtuaalihakemisto **Fishware** viittaamaan kyseiseen hakemistoon. Salli myös ohjelmien suoritus hakemistosta (**Execute**).



5) Kokeile tämän jälkeen selaimella palvelimen **Fishware**-hakemistoa.



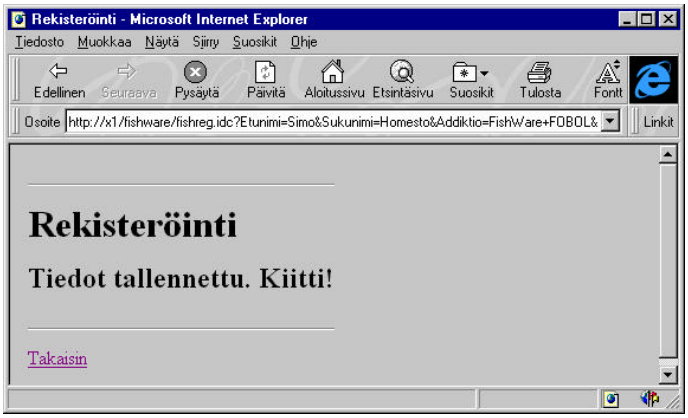
Kun valitset **Rekisteröityminen**, avataan **Fishreg.htm**, jossa on rivit:

<form action="/fishware/fishreg.idc" method="get"> - määrittelee, missä idq-tiedosto sijaitsee

<input type="radio" name="Addiktio" value="FishWare FOBOL">FishWare FOBOL
 - tämä määrittelee muuttujan nimeltä **Addiktio**.

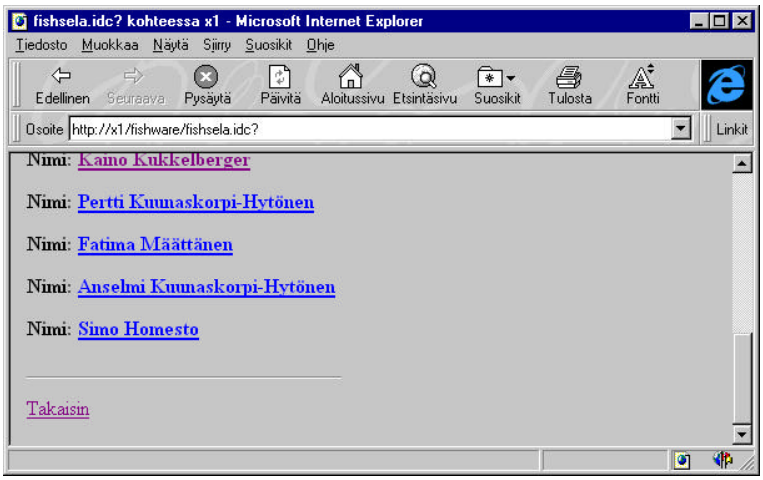
Fishreg.idc puolestaan sisältää määrittelyn HTML-laajennussivusta, määrittelee ODBC-tietolähteen ja suorittaa SQL-komennot. Se tarkistaa, onko samanniminen jo tallennettu tietokantaan; jos ei, suoritetaan INSERT ja tiedot lisätään annettujen muuttujien mukaisina tietokantaan:

```
Datasource: Fishware SQL
Username: sa
Template: fishreg.htx
RequiredParameters: Etunimi, Sukunimi
SQLStatement:
+ if exists (
+ select * from Vieraat
+ where Etunimi='%Etunimi%' and Sukunimi='%Sukunimi%'
+ )
+ select result='duplicate'
+else
+ INSERT INTO Vieraat
+ (Etunimi, Sukunimi, Email, Kotisivu, Kommentti, Addiktio)
+ VALUES('%Etunimi%', '%Sukunimi%', '%Email%', '%Kotisivu%',
+ '%Kommentti%', '%Addiktio%');
```



Kun valitset **Selaile rekisteröityneitä**, avataan **Fishsela.idc**, jossa on rivit:

Datasource: Fishware SQL
Username: sa
Expires: 2
Template: fishsela.htx
SQLStatement:
+SELECT Etunimi, Sukunimi
+FROM Vieraat



Expires on IDC-tiedoston asetus, jolla määritellään, montako sekuntia odotetaan, ennenkuin (haettaessa sama sivu uudelleen) välimuistissa (*cache*) oleva sivu päivitetään. Oletuksena HTTPODBC.dll tallentaa välimuistiin sivuja vain, kun Expires-asetus on annettu.

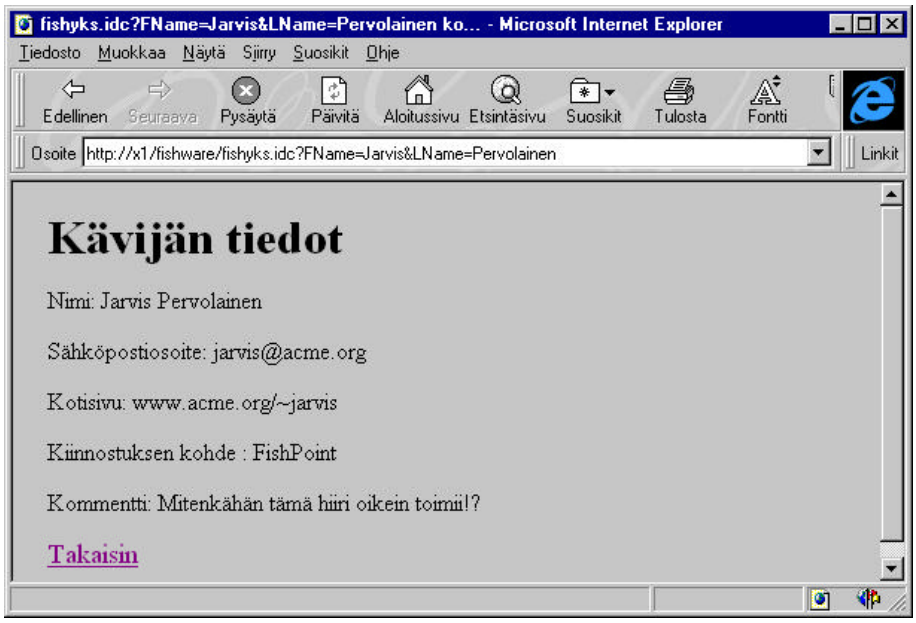
Fishsela.idc määrittelee käytettäväksi **Fishsela.htx**-tiedostoa, jossa on:

```
<%begindetail%>
   <p><b>Nimi: <a
href="/fishware/fishyks.idc?FName=<%Etunimi%>&amp;LName=<%Sukunimi%>
"><%Etunimi%> <%Sukunimi%></a></b>
   </p>
<%enddetail%>
```

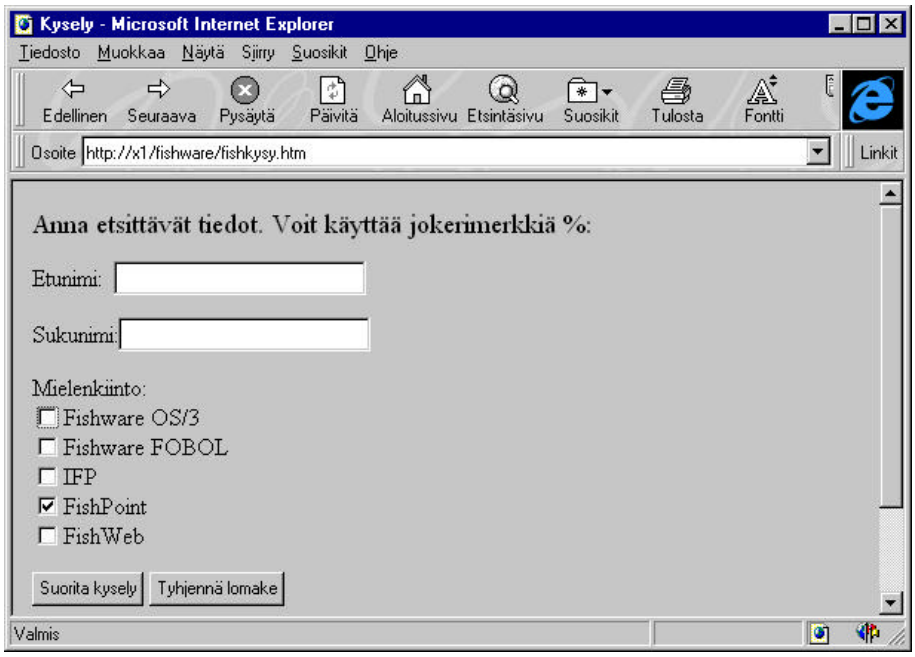
Riville tuodaan käyttäjän etunimi ja sukunimi, sekä asetetaan muuttujat **FName** ja **LName**.

Niinpä napautettaessa haluttua riviä, suoritetaan **Fishyks.idc**, jossa määritellään käyttöön **Fishyks.htx** ja suoritetaan SELECT-lause asettaen **Etunimi**-kenttään **FName** ja **Sukunimi**-kenttään **LName**:

Datasource: Fishware SQL
Username: sa
Template: fishyks.htx
SQLStatement:
+SELECT Etunimi, Sukunimi, Email, Kotisivu, Kommentti, Addiktio
+FROM Vieraat
+WHERE Etunimi = '%FName%' and Sukunimi = '%LName%'



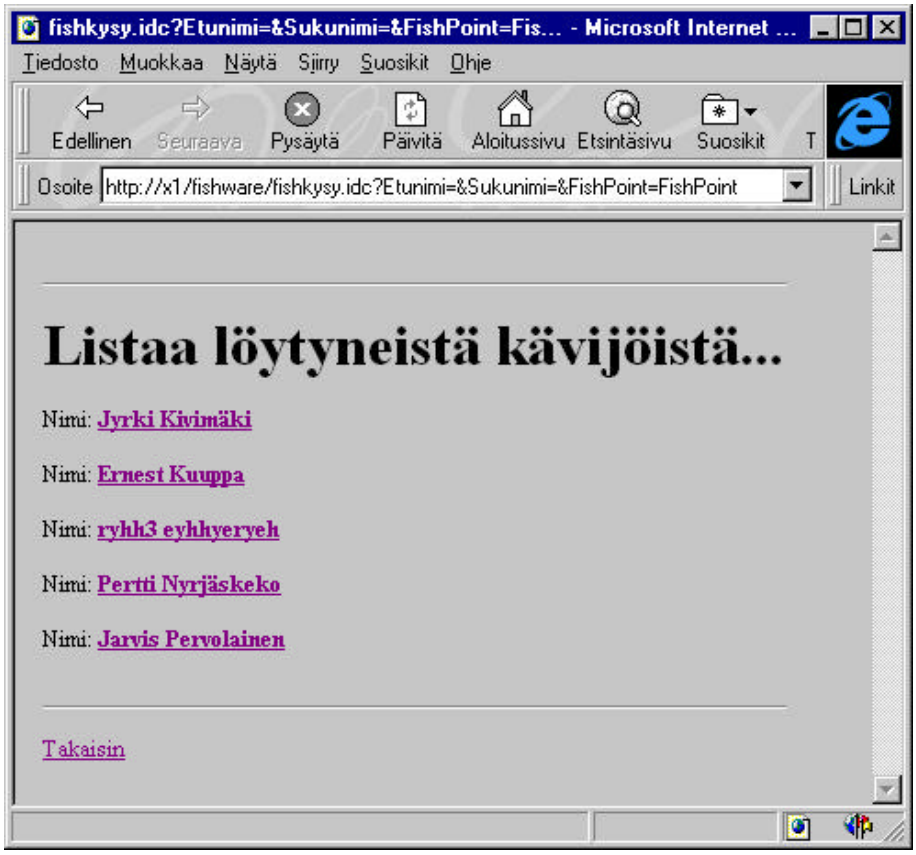
Kun valitset **Etsi rekisteröityneitä**, avataan **Fishkysy.htm**.



Seuraavat rivit määrittelevät käytettävän IDC-tiedoston ja välitettävät muuttujat:

```
<form action="/fishware/fishkysy.idc" method="get">
<input type="text" name="Etunimi" value size="30">
<input type="checkbox" name="IFP" value="IFP" checked>IFP
```

Tässä esimerkissä haluttiin **FishPointista** kiinnostuneiden käyttäjien lista:



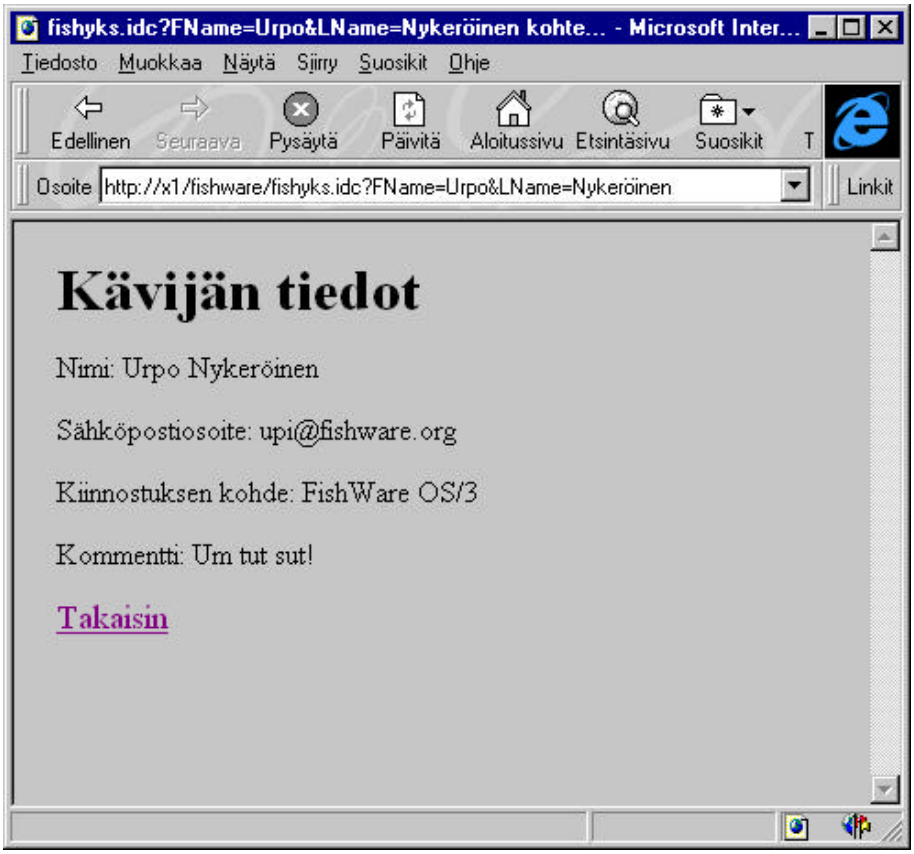
Edellä määritelty **Fishkysy.idc** suorittaa SELECT-lauseen sekä määrittelee käytettäväksi **Fishkysy.htx**-tiedoston:

```
Datasource: Fishware SQL
Username: sa
Template: fishkysy.htx
SQLStatement:
+SELECT Etunimi, Sukunimi
+FROM Vieraat
+WHERE Etunimi like '%Etunimi%'
+and Sukunimi like '%Sukunimi%'
+and (Addiktio like '%Fishware OS/3%'
+  or Addiktio like '%Fishware FOBOL%'
+  or Addiktio like '%IFP%'
+  or Addiktio like '%FishPoint%'
+  or Addiktio like '%FishWeb%')
DefaultParameters:Etunimi=%,Sukunimi=%
```

Fishkysy.htx-tiedostossa on itse asiassa sama rivi kuin aiemmin esitellyssä **Fishsela.htx**-tiedostossa:

href="/fishware/fishyks.idc?FName=<%Etunimi%>&LName=<%Sukunimi%>
"><%Etunimi%> <%Sukunimi%>

Kuten aiemminkin, **Fishyks.idc** tuo haluttaessa yksityiskohtaiset tiedot näkyviin:



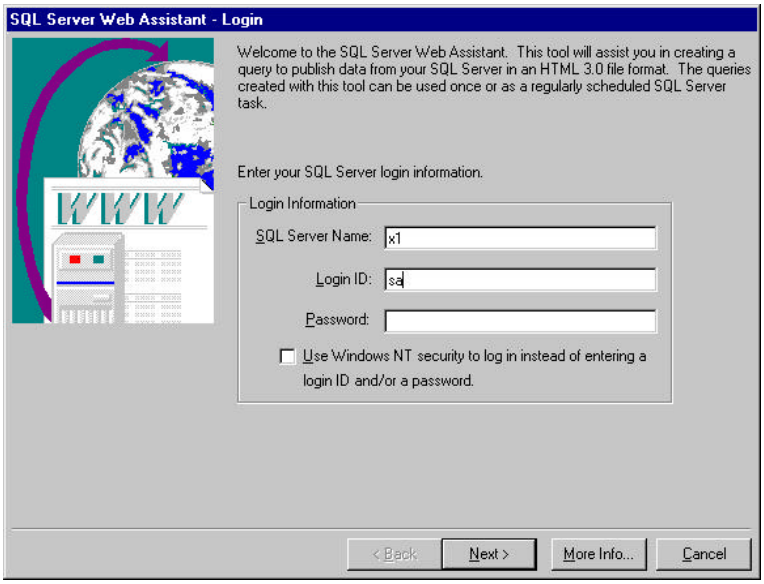
SQL Server Web Assistant

SQL Server Web Assistant luo HTML-sivuja suoritettujen kyselyiden avulla. Kyselyt voidaan ajastaa suoritettaviksi uudelleen eri periaatteiden mukaan, joko tietojen muuttuessa tai määräajoin.

Esimerkeissä käytetään aiemman IDC- ja HTX-esimerkin **Fishware**-tietokantaa ja **Vieraat**-taulua.

Vaiheet kyselyn suorittamiseksi suoraan tietokannasta ovat seuraavat:

1) Anna käyttämäsi SQL Serverin nimi (**SQL Server Name**) ja kirjautumistunnus (**Login ID**) sekä salasana (**Password**). Voit myös kirjautua WIndows NT:n käyttäjätunnuksilla (**Use Windows NT security...**) ja paina **Next**

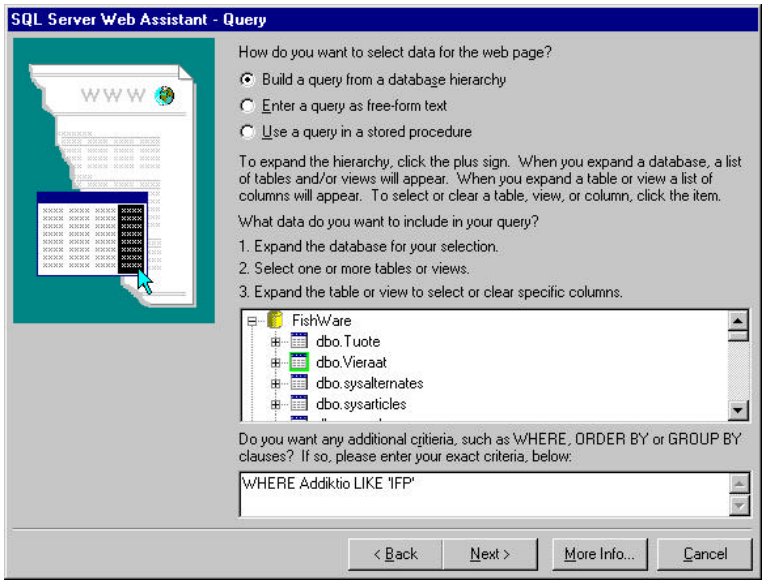


2) Valitse haettavien tietojen poimintamenetelmä:

 # Build a query from a database hierarchy - valitse tietokanta, taulu ja voit antaa tarvittaessa myös SQL-lauseen (esimerkissä etsitään IDC- ja HTX-esimerkissä luodun **Vieraat**-taulun tietueita, joissa **Addiktio** on **IFP**, **WHERE Addiktio LIKE IFP**)

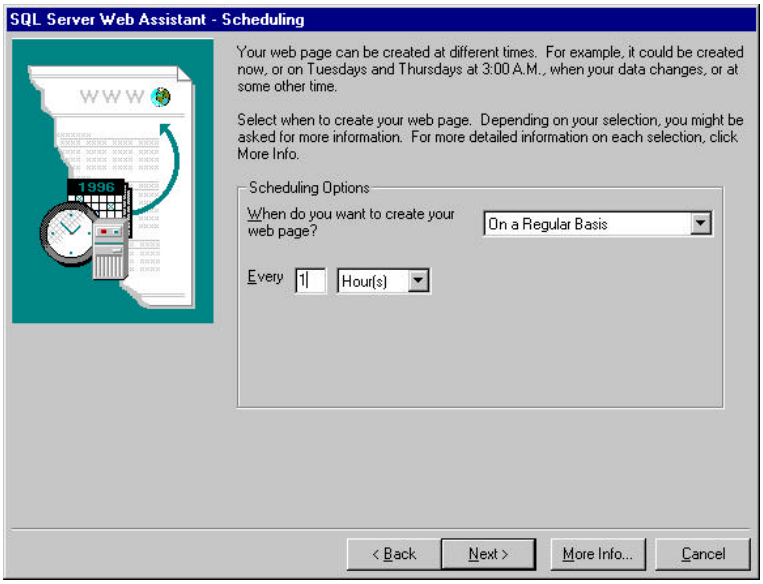
 # Enter a query as free-form text - voit antaa suoraan halutun SQL-lauseen (esimerkiksi **SELECT * FROM Vieraat WHERE Addiktio LIKE IFP**)

 # Use a query in stored procedure - suoritetaan tallennettu proseduuri.



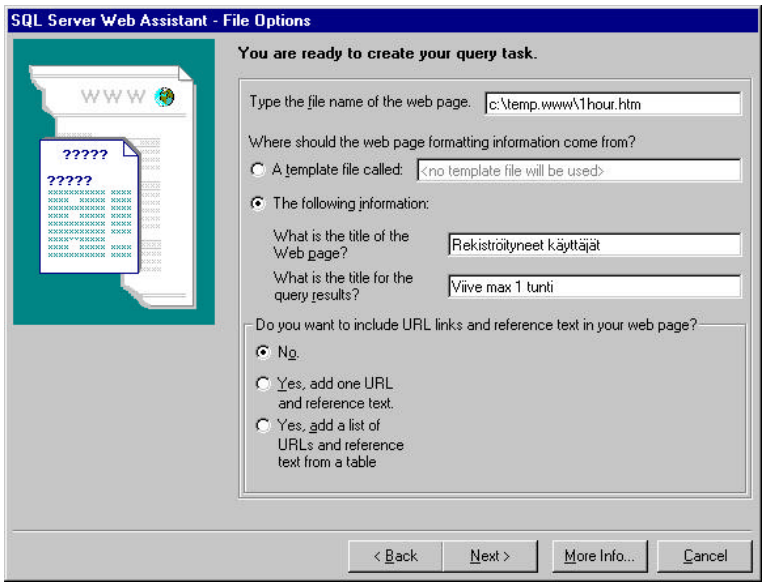
3) Seuraavaksi määritellään, milloin haku- ja sivunluontioperaatio suoritetaan. Vaihtoehdot ovat:

 # Now - välittömästi
 # Later - myöhemmin (annettavana ajankohtana**)**
 # When data changes - kun tiedot muuttuvat halutussa taulussa
 # On certain days of the week - tiettynä viikonpäivänä
 # On a Regular Basis - tietyin väliajoin (minimi yksi tunti - aikaa voi hienosäätää **SQL Enterprise Managerin** avulla).

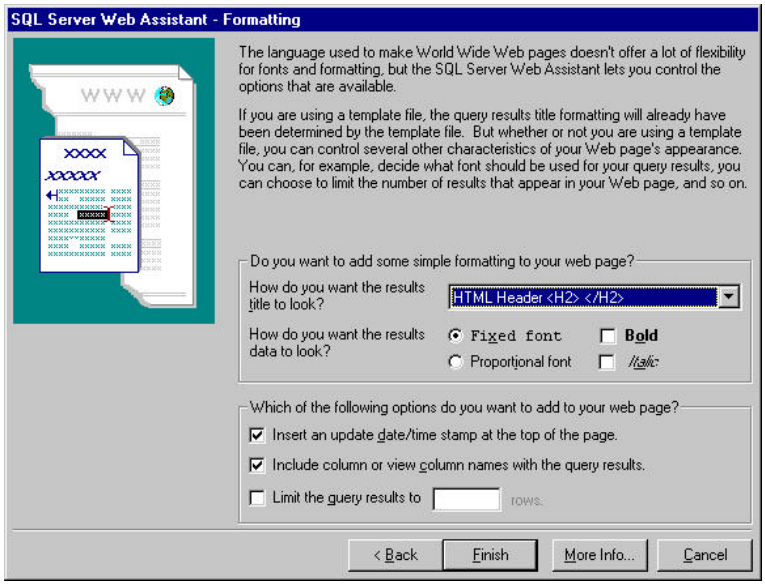


Anna haluttu menetelmä ja valitse **Next**.

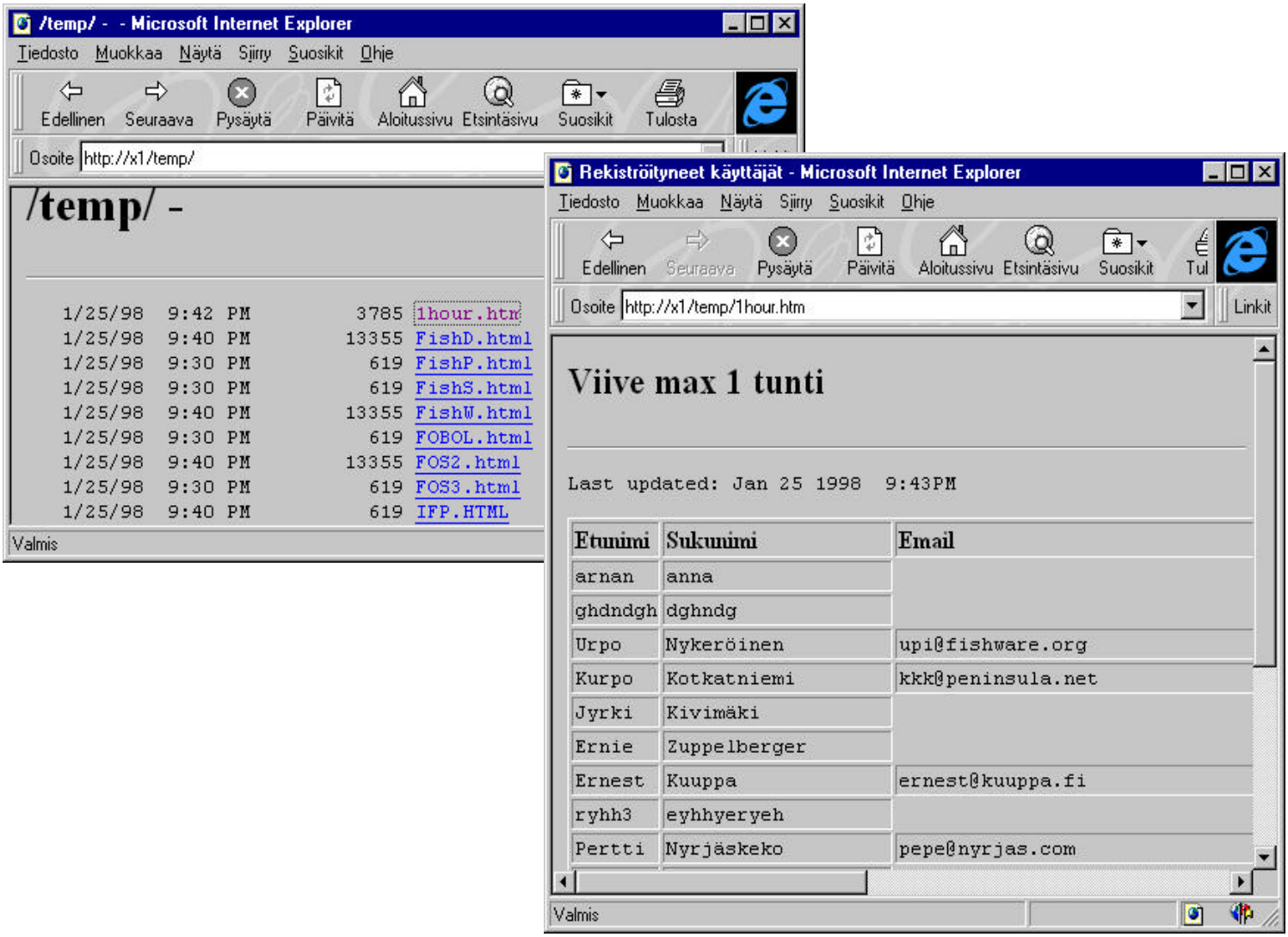
4) Seuraavaksi annetaan kohdehakemisto, joka sijaitsee **SQL Serverillä**. Jos hakemisto on lisäksi IIS:n virtuaalihakemisto, siihen pääsee vaikkapa selaamalla tai suoraan URL-osoitteella käsiksi.



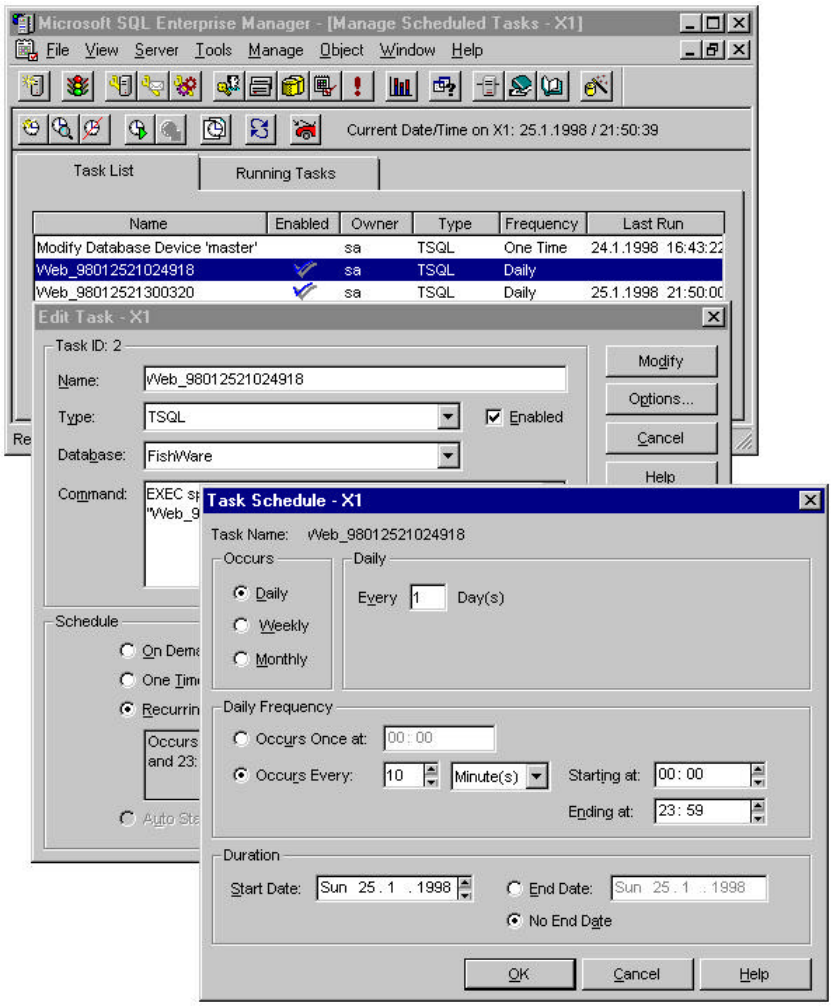
5) Lopuksi annetaan muotoilumääritykset. Kun on valmista, paina **Finish** ja **Close**.



Tämän jälkeen selaimella voit tutkia luotuja sivuja.



Ajastettujen kyselyiden hallinta onnistuu **SQL Enterprise Managerin** avulla. Valitse **Server | Scheduled Tasks** ja kaksoisnapauta halutun tehtävän päälle. Voit mm. määritellä ajastuksen minuutin tarkkuudella ja ilmoituksen sähköpostitse onnistuneista tai epäonnistuneista operaatioista.


Microsoft SQL Enterprise Manager - [Manage Scheduled Tasks - X1]
File View Server Tools Manage Object Window Help
Current Date/Time on X1: 25.1.1998 / 21:50:39
Task List
Running Tasks
Name
Enabled
Owner
Type
Frequency
Last Run
Modify Database Device 'master'
sa
TSQL
One Time
24.1.1998 16:43:22
Web_98012521024918
sa
TSQL
Daily
Web_98012521300320
sa
TSQL
Daily
25.1.1998 21:50:00
Edit Task - X1
Task ID: 2
Name:
Web_98012521024918
Type:
TSQL
Enabled
Database:
FishWare
Command:
Modify
Options...
Cancel
Help
Schedule
Task Schedule - X1
Task Name:
Web_98012521024918
Occurs
Daily
Weekly
Monthly
Daily
Every
1
Day(s)
Daily Frequency
Occurs Once at:
00:00
Occurs Every:
10
Minute(s)
Starting at:
00:00
Ending at:
23:59
Duration
Start Date:
Sun 25.1.1998
End Date:
No End Date
OK
Cancel
Help

dbWeb

Microsoft dbWeb on yhdyskäytävä ODBC-tietolähteiden ja Microsoft Internet Information Serverin (IIS) välillä. MS dbWebin avulla ODBC-tietolähteen tietoja voidaan julkaista joko julkisessa internetissä tai yrityksen sisäisessä intranetissä ilman mitään erityistä asiakasohjelmistoa.

dbWeb toimii siten, että ensin määritellään kuvaus, joka sisältää julkaistavat tiedot ja HTML-sivujen (HTML) rakenteen. Sen jälkeen dbWeb tuottaa täysin toimivan HTML-sivun tietojen hakua ja julkaisemista varten. Lisäksi dbWeb tukee tosiaikaisia tietokantakyselyjä, jotka perustuvat ns. client-pull-malliin ja osaavat muokata dynaamisesti HTML-sivuja sitä mukaa, kun käyttäjät tekevät kyselyjä tietokantaan. HTML-sivulla kävijät voivat käyttää hypertekstipohjaista navigointia oman selaimensa kautta.

dbWebin avulla voidaan julkaista seuraavien tietokantojen tietoja: Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Microsoft Visual FoxPro, ORACLE, ja muut 32-bittistä ODBC:tä tukevat tietokannat. Sen lisäksi, että dbWebin avulla voidaan liittyä erilaisiin tietolähteisiin, voidaan määritellä mitkä taulukot tai kentät ovat näkyvillä tai päivitettävissä. Schema-ikkunassa voidaan määritellä, mitkä kentät näkyvät WWW-sivulla. Lisäksi voidaan määritellä tietokannan päivitys-, poisto- ja lisäysoikeuksia sekä kirjoittaa proseduureja.

dbWeb löytyy Windows NT 4.0 Resource Kitistä sekä se on imuroitavissa Microsoftin WWW-palvelimesta erityisen käyttöoikeussopimuksen puitteissa. Käyttäjien keskusteluryhmä löytyy osoitteesta: news:microsoft.public.inetserver.dbweb.

Järjestelmävaatimukset ovat:

- Windows NT 3.51 ja Service Pack 4 (SP4) tai uudempi
- Internet Information Server (IIS) 1.0 tai uudempi
- Open Database Connectivity (ODBC) versio 2.5 tai uudempi
- Microsoft Internet Explorer tai muu selain (dbWeb tukee useimpia selaimia, mutta se toimii parhaiten Microsoft Internet Explorerin tai Netscape Navigatorin kanssa)
- 10 Mt levytilaa

Asenna ennen dbWebin asennusta Internet Information Server (IIS). Jos ODBC ei ole vielä asennettuna, se voidaan valita myös asennettavaksi.

Rakenne

dbWeb koostuu kahdesta komponentista:

Windows NT Server -palvelu (dbWeb Service)
graafinen käyttöliittymä (dbWeb Administrator)

dbWeb-palvelu käsittelee tiedonhakupyynnöt ja muotoilee niiden tulokset. Tietojen ulkoasu määritellään dbWeb Administrator -ohjelmalla. Tällä tavalla voidaan määrittää minkä verran tietoa käyttäjä näkee, mitä kenttiä kyselyissä käytetään ja voiko WWW-käyttäjä lisätä, päivittää tai poistaa tietueita.

dbWeb Service

dbWeb-palvelu hoitaa tietojen käsittelyn ODBC-tietolähteen ja IIS:n välillä. Tämä komponentti käsittelee käyttäjän selaimellaan suorittamat kyselyt, hoitaa tiedonvälityksen selaimen, ODBC-tietolähteen ja IIS:n välillä ja lopuksi näyttää tulokset HTML-sivulla. dbWeb-palvelu on ISAPI-sovellus (*Internet Server Application Programming Interface*), joten se on tehokkaampi kuin CGI-sovellukset.

dbWeb Administrator

dbWeb Administrator luo HTML-sivuja, joita voidaan katsella selaimilla. dbWeb määrittelee sille annetun kuvauksen (*schema*) perusteella, miten tietokannan tiedot julkaistaan. Nämä kuvaukset määrittelevät käytettävän kyselyn ja sen miten tulokset näytetään HTML-sivulla. dbWebin käyttö ei edellytä HTML-kielen tai ISAPI-ohjelmoinnin osaamista, vaan kuvaukset luodaan **Schema Wizard** -työkalun avulla vastaamalla sen esittämiin kysymyksiin. Tällä tavalla voidaan:

Määritellä hakukenttiä QBE-webbisivua (Query-by-Example) varten
Valita ne tietokentät jotka näytetään WWW-sivun sarakkeissa tietuelistana
Määritellä linkkejä tietuelistasta yksittäisiin tietueisiin jotka näytetään vapaamuotoisella WWW-sivulla (Freeform Web page)

Koska dbWebin käyttö ei edellytä HTML- tai ISAPI-ohjelmointia, sivujen luonti on vauhdikasta. dbWeb tukee dynaamisia kyselyjä ja rivinkäsittelyn perustoimintoja. WWW-sivuja voi myös räätälöidä DBX-editorin ja dbWeb Administrator -ohjelman avulla.

dbWeb Administrator tarjoaa sivujen räätälöintiin monia apuvälineitä:

- **Schema Wizard** on avustaja, joka esittää joukon kysymyksiä ja luo niiden pohjalta automaattisesti kuvauksen käytettävästä kyselystä ja tuloksena olevasta sivusta

- **Schema-ikkuna**, jossa kuvausta voidaan muokata. Ikkunassa voidaan valita tietolähteitä, asettaa kentän ominaisuuksia QBE-webbisivuja varten ja määritellä automaattisia linkkejä yksittäisiin tietueisiin.

- Lisäksi käytettävissä on **räätälöitävissä olevia WWW-sivumalleja.**

- **DBX-editorin** avulla dbWebin luoman webbisivun HTML-koodia pääsee editoimaan suoraan.

- Käytettävissä on myös **ominaisuuksia** ja **metodeja** lisäämään WWW-sivun hallintamahdollisuuksia sekä **linkkejä**, joiden avulla voidaan määritellä erilaisia hyppyjä toisten WWW-sivujen tietoihin tai sarakkeiselta tulossivulta yksittäiseen tietueeseen.

SQL Server 6.5 Enterprise Edition

SQL Server 6.5 Enterprise Edition (SQL/E) eroaa "tavallisesta" **SQL Server Standard Editionista** (SQL/S) seuraavasti:

**Klusterituki**. SQL/E tukee **Windows NT 4.0 Server Enterprise Editionin** (NTS/E) **Microsoft Cluster Server** (MSCS)-klusteritekniikkaa. Tuki liittyy tosin vain vikasietoisuuteen, **ei** skaalautuvuuteen. Samaa prosessia ei siis voi samanaikaisesti ajaa molemmissa MSCS:n palvelimissa (*node*), mutta jos toisen palvelimen SQL Server-prosessi kaatuu, toisessa palvelimessa voidaan käynnistää kaatuneen palvelimen SQL Server-prosessi, vaikka siinä jo ennestään ajettaisiin yhtä SQL Server-prosessia. Tämä on ns. **Aktiivi-aktiivi-klusterointi** (*Active-active Clustering*). Tällöin toinenkin palvelin voi toimia hyötykäytössä sen sijaan että se ainoastaan odottaisi toisen palvelimen prosessin kaatumista. Menetelmä, jolla prosessin toimivuus määräajoin tarkistetaan, on palvelimien välinen ns. **heartbeat**. Verrattuna tavalliseen MSCS:n heartbeatiin SQL/E on tuonut hieman tehostusta seuraamaan nimenomaan SQL/E:n toimivuutta

**Hallintatyökalut** (mm. Velhot) helpottamaan SQL/E-klusterien asentamista ja ylläpitoa

**Symmetrinen moniprosessorituki** (SMP); SQL/E tukee kahdeksaa prosessoria, kun taas SQL/S tukee vain neljää prosessoria. Tällaisia kahdeksan prosessorisia palvelimia (Eight-way server) on mm. Digitalilla, NEC:illa ja NCR:llä (voisi arvailla, että Compaqin ostettua DEC:in myös Alpha-palvelinversiot saavat uutta puhtia)

**Tehostettu muistinhallinta** - SQL/E tukee NTS/E:n uutta muistinhallintaa (*RAM Tuning*), jossa NT:n ytimen (*Kernel*) käyttöön on varattu vain 1 Gt muistia aiemman 2 Gt sijasta. Niinpä SQL/E voi käyttää 3 Gt keskusmuistia (RAM), kun taas SQL/S voi maksimissaan käyttää 2 Gt RAM. Lisämuisti tehostaa SQL Serverin käyttöä tilanteissa, joissa on kyse useista käyttäjistä ja/tai laajoista tietokannoista, koska operaatiot voidaan hoitaa suoraan keskusmuistissa. Hyöty tulee esiin tyypillisesti moniprosessoripalvelimissa.

**Englanninkieliset kyselyt** (English Query) tarjoaa mahdollisuuden käyttää englanninkielisiä lauseita tietokantakyselyissä tavallisen SQL-kielen sijasta. Vaikka kyseessä ei olekaan nimenomaan SQL/E:n ominaisuus, Microsoft on silti pakannut tämän ominaisuuden vain SQL/E:hen - yhtä hyvin se voisi olla myös SQL/S:n ominaisuus.

Optimointi

Varsinaisesti BackOffice-ympäristön optimointi ja virittely on **sovellusten** toiminnan säätämistä. Koska Windows NT Server on itseoptimoiva käyttöympäristö, pitää pääasiassa huolehtia BackOffice-palveluista sekä siitä ohjelmistoalustasta, jolla BackOffice-palvelut sijaitsevat eri yhdistelminä.

Olen pyrkinyt käsittelemään ensin Windows NT Serverin optimointia nimenmaan BackOfficen kannalta. Yleistä Windows NT:n optimoinnista ja **Performance Monitorista** on käsitelty kirjan luvussa **5**.

Eri BackOffice-komponenttien yhteydessä vastaavasti käsitellään kyseisen komponentin optimointia. Koska kaikkia ratkaisuja ja menetelmiä ei voi käsitellä yksityiskohtaisesti, esitetyillä vaihtoehdoilla on suurin merkitys juuri BackOffice-ympäristön toimintaan. Koska jokainen BackOffice -ympäristö on yksilöllinen, esimerkkejä voi käyttää myös omiin kokeiluihin, joiden avulla voi pyrkiä optimoimaan oman BackOffice-ympäristön mahdollisimman tehokkaaksi.

BackOfficen näkökulmasta Windows NT tarjoaa ja hallitsee järjestelmäresursseja. Niin kauan kuin Windows NT Serverin omat perusresurssivaatimukset on täytetty, se ei heikennä BackOffice -komponenttien toimintaa. Optimoinnissa oleellinen menetelmä onkin kerätä tiedot järjestelmän senhetkisestä kapasiteetista, jolloin voidaan tehdä seuraavaa:

- **Ennustaa**, kuinka paljon prosessorin, muistin, levyalijärjestelmän ja verkon kuormitus kasvaa käytön lisääntyessä ja uusien BackOffice- ja muiden sovellusten myötä

- Tutkia ongelmia **peräkkäisten mittausten tulosten** avulla.

Windows NT Server on tehokkuuden kannalta helposti optimoitava käyttöjärjestelmä rakentuessaan algoritmeille, joiden avulla järjestelmä säätää itseään toiminnassa ollessaan. Jotkin järjestelmän komponentit kuitenkin vaativat optimaalisen tilanteen saavuttamiseksi manuaalista säätöä:

- Prosessori(t) – CPU
- Keskusmuisti – RAM
- Levyalijärjestelmä – Levy-I/O
- Verkkorajapinta – Verkko-I/O.

Tehokkuuden optimoinnin tavoitteena on poistaa resurssien pullonkaulat ja saavuttaa tasapaino sovellusten ja järjestelmäresurssien vaatimusten välillä.

Windows NT Serverin optimointi

Seuraavien perusperiaatteiden soveltaminen riippuu aina käytössä olevasta BackOffice -järjestelmästä ja voi siksi myös riippua muiden BackOffice -komponenttien vaatimuksista:

- Täytä Windows NT Serverin perusvaatimukset keskusmuistin määrästä. Jotta Windows NT Server -pohjaista järjestelmää voitaisiin alkaa optimoida, sille täytyy varata vähintään 24 Mt järjestelmämuistia (RAM). Tällä täytetään Windows NT Server -pohjaisen järjestelmän perusprosessointivaatimukset. Tämä on suositeltava vähimmäismäärä tiedostojenkäsittely- ja tulostustoiminnoille. Käyttäjien ja sovellusten vaatimusten kasvaessa tarvitaan myös lisää keskusmuistia. Perusmuistin lisäksi tarvittava muistin määrä riippuu aina järjestelmästä.

- **Performance Monitorin** laskuri **Memory** | **Pages/sec** näyttää levyltä luettujen tai sille kirjoitettujen sivujen määrän, kun ratkaistaan muistiviittauksia

sivuille, jotka eivät ole muistissa viittauksen tapahtuessa. Peukalosääntönä voidaan pitää, että jos laskurin keskiarvo on aina suurempi kuin viisi, muistista tulee luultavasti järjestelmän pullonkaula. Kun laskurin keskiarvo alkaa olla jatkuvasti yli 10, tehokkuus on jo vähentynyt huomattavasti ja luultavasti alkaa ilmetä viittauksia levyllä oleville sivuille (*disk thrashing*)

**Sivutustiedostojen** (*Paging file*) tiedostojen levittäminen useille levyasemille ja laiteohjaimille parantaa tavallisesti tehokkuutta, koska useat levyt voivat käsitellä I/O-pyyntöjä samanaikaisesti. Sivutustiedostoja voi olla **enintään 16**. Jos kyseessä ei ole RAID-levyohjaimella varustettu palvelin, kannattaa kokeilla sivutustiedostojen sijoittamista yhdelle levylle ja Windows NT -järjestelmätiedostojen toiselle. Tästä on etua vain, jos itse levyohjain ja sen laiteohjaimet (*drivers*) pystyvät käsittelemään **asynkronisia I/O-pyyntöjä**. **ATDISK**-laiteohjain pystyy käsittelemään vain yhtä pyyntöä kerrallaan. Jos järjestelmässä on sekä nopeita että hitaita levyjä, käytä kaikkeen sivutukseen nopeinta levyä.

Laskuri **Memory** | **Available Bytes** näyttää vapaan muistin määrän. Jos laskurin arvo on Windows NT Serveriä ajavalla palvelimella jatkuvasti alle 1 Mt, tapahtuu sivutusta eikä toiminta ole tehokasta.

Määritä Control Panelin **System** | **Performance** | **Virtual Memorysta** sivutustiedoston koko sellaiseksi, että se ylittyy harvoin.

Poista Control Panelin **Services** -toiminnolla käytöstä tarpeettomat Windows NT -palvelut, ja Control Panelin **Networkissa** tarpeettomat verkkopalvelut ja laiteohjaimet. Näin vapautuu sekä prosessoritehoa että muistia.

Jokaiselle sovellukselle (samoin kuin säikeelle) on määritelty prioriteetti. Koko järjestelmän tärkeysjärjestystä voidaan määrittää Control Panelin **System** | **Performance** -ikkunasta. Ikkunassa voidaan muuttaa samanaikaisesti ajettavien sovellusten keskinäistä vastenopeutta. Kun Windows NT Serverillä ajetaan useampaa kuin yhtä sovellusta, edustalla ajettava sovellus saa oletusarvoisesti enemmän prosessoriaikaa ja vastaa siksi nopeammin kuin tausta-ajossa oleva sovellus.

Jos laskuri **Processor** | **%Processor Time** näyttää jatkuvasti lähes 100 %:a, prosessori voi olla pullonkaula (moniprosessorijärjestelmissä seurataan laskuria **System** | **%Total Processor Time**). Jos näin on, täytyy selvittää, mikä kuluttaa prosessorin tehoa. Sen voi selvittää seuraamalla erikseen jokaisen prosessin **Process** | **%Processor Time** -arvoa.

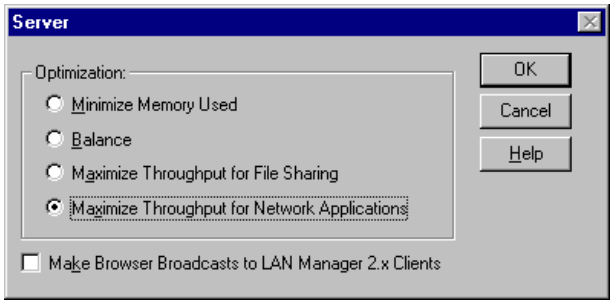
Voit määrittää, johtuuko prosessoritehon kulutus sovelluksista vai palveltavista laitteistokeskeytyksistä seuraamalla arvoa **Processor** | **Interrupts/sec**.Tämä arvo kertoo, montako laitteistokeskeytystä suorittimelle tulee. Jos arvo on yli 1000, I/O-laitteiden kuten levyohjainten ja verkkokorttien tehokkuutta kannattaa seurata.

Jos laskurin **Physical Disk** | **%Disk Time** arvo on jatkuvasti lähellä 100 %:a, fyysinen levy on pullonkaula. Laskurin arvo on prosenttiosuus käytetystä ajasta,

jonka levy käyttää pyyntöjen lukemiseen tai kirjoittamiseen sekä odottamiseen levyn laiteohjaimenjonossa.

Jos **Physical Disk** | **Disk Queue Length** (odottamassa olevat levy-I/O -pyynnöt) on suurempi kuin **2**, se tarkoittaa tavallisesti, että levy on huomattavan ruuhkainen - sama sääntö pätee useimpiin I/O-laitteisiin.

Voit konfiguroida palvelimen resurssien allokointia (ja sivuttamattoman muistin käyttöä) valitsemalla Control Panelin **Network** | **Services**-välilehden **Server** ja **Properties**.



Server -ikkunassa voit valita palvelimen optimointimenetelmän:

- **Maximize Throughput for Sharing** -vaihtoehto on yli 64 käyttäjlle ja tällä vaihtoehdolla välimuisti on ensisijainen käyttäjän sovelluksiin verrattuna. Valitse tämä vaihtoehto, jos käytät Windows NT Serveriä tiedostopalvelimena (tämä on oletusvalinta).

- **Maximize Throughput for Network Applications** on tarkoitettu yli 64 käyttäjlle. Tällä vaihtoehdolla sovelluksilla on kuitenkin etuoikeus muistin käyttöön verrattuna tiedostovälimuistiin. Tämä on paras vaihtoehto BackOffice -sovelluksille kuten SQL Server, SNA Server ja Systems Management Server. Kun vaihtoehto on valittu, verkkosovellukset ovat etuoikeutettuja verrattuna välimuistiin (4 Mt muistista varataan käytettävissä olevalle muistille paikallisten sovellusten käynnistämistä ja ajamista varten). Myös palvelinpalvelulle (esimerkiksi InitWorkItems, MaxWorkItems, RawWorkItems, MaxPagedMemory, MaxNonPagedMem, ThreadCountAdd, BlockingThreads, MinFreeConnection ja MaxFreeConnection) varattu muisti optimoidaan, kun tämä vaihtoehto valitaan.

NTFS on paras tiedostojärjestelmä yli 400 Mt:n levyillä. Tehokkuus ei laske levykoon kasvaessa NTFS:ää käytettäessä (toisin kuin FAT-tiedostojärjestelmässä). Kun levyn koko kasvaa, sen tehokkuus laskee FAT-järjestelmää käytettäessä nopeasti. FAT-tiedostojärjestelmässä tiedostojen vaatima levytila on suurempi kuin NTFS:ssä. Tilanvarausyksikkö (*cluster*) on pienin varausyksikkö, jota tiedostojärjestelmä käyttää levytilan varaamiseen tiedostoille. Esimerkiksi 1-bittiselle tiedostolle varataan yksi tilanvarausyksikkö, jolloin käyttämätön tila menee hukkaan. Tilanvarausyksikkö riippuu tiedostojärjestelmästä ja loogisen levyaseman koosta:

Levyosion koko	FAT	NTFS
< 128 Mt	2 kt (2048 t)	512 t
129 Mt < 256 Mt	4 kt (4096 t)	512 t
257 Mt < 512 Mt	8 kt (8192 t)	512 t
513 Mt < 1024 Mt (1 Gt)	16 kt (16384 t)	1 kt (1024 t)
1025 Mt < 2048 Mt (2 Gt)	32 kt (32768 t)	2 kt (2048 t)
2049 Mt < 4096 Mt (4 Gt)	-	4 kt (4096 t)
4097 Mt < 8192 Mt (8 Gt)	-	8 kt (8192 t)
8193 Mt < 16384 Mt (16 Gt)	-	16 kt (16384 t)
16385 Mt < 32768 Mt (32 Gt)	-	32 kt (32768 t)
> 32768 Mt	-	64 kt (65536 t)

Lyhyiden nimien luomisen estäminen NTFS-partitiossa parantaa huomattavasti hakemistojen luettelemisnopeutta varsinkin, jos hakemistoissa on paljon tiedostoja/hakemistoja, joilla on pitkät tiedostonimet. Lyhyiden tiedostonimien luomisen voit estää rekisterissä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Control\FileSystem**
Nimi	**NtfsDisable8dot3NameCreation**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 - luodaan lyhyet tiedostonimet (oletus), 1 - ei luoda**

Tästä voi tosin seurata yhteensopivuusongelmia 16-bittisten MS-DOS- ja Windows-sovellusten kanssa.

Laitteiston optimointi

BackOfficeen liittyvä laitteistosuunnittelu koskee erityisesti seuraavia kriittisiä järjestelmäresursseja:

- Prosessori(t) – CPU
- Keskusmuisti – RAM
- Levyalijärjestelmä – Levy-I/O
- Verkkoliitäntä - Verkko-I/O

Seuraavaksi käsitellään kaikille yleisiä suunnittelunäkökohtia optimaalisen BackOffice -ratkaisun suunnittelussa.

Prosessorit

Nyrkkisääntönä kaikki BackOffice -komponentit vaativat suoritintehoa ja hyötyvät siten myös **moniprosessoriratkaisuista**. Kun BackOfficen kaikkia mahdollisia yhdistelmiä katsotaan **laajennettavuuden** kannalta, kannattaa hankkia moniprosessoriratkaisua tukeva palvelinlaitteisto, vaikka aloitettaisiinkin vain yhdellä suorittimella. Jos BackOffice -ratkaisuun sisältyy enemmän kuin yksi BackOffice -komponentti yhdessä palvelinlaitteistossa, kannattaa hankkia vähintään kahden prosessorin moniprosessorijärjestelmä, jonka voi myöhemmin laajentaa neliprosessoriseksi (tai useammaksi), jos arvelet järjestelmän kasvun sitä vaativan.

Keskusmuisti

Kaikki BackOffice -komponentit vaativat tietyn määrän muistia. Muistia hallitaan **Windows NT Virtual Memory Managerilla** (*VVM*) ja BackOffice -komponentit tarvitsevat sitä laajasti, enimmäkseen data- ja kooditietojen käyttämiseen välimuistin kautta, jolloin vältetään järjestelmän sivuvirheet (*page faults*) ja siitä johtuvaa levy-I/O:ta. Siksi muistin määrä kannattaa suhteuttaa valitulla palvelinlaitteistolla ajettaviin BackOffice -komponentteihin. Muistin määrä täytyy säätää käyttöolosuhteiden mukaiseksi: jos järjestelmässä on Windows NT Server + Microsoft SQL Server + Systems Management Server, laske vähintään jokaiselle komponentille tarvittavat minimimuistimäärät yhteen: 24 Mt (Windows NT Server) + 16 Mt (SQL Server) + 16 Mt (Systems Management Server) = 56 Mt, mikä pyöristettynä on 64 Mt keskusmuistia.

Levyalijärjestelmä

Tyypillisesti tehokkaan levyjärjestelmän tavoitteena on saavuttaa nopein ja tehokkain mahdollinen levy-I/O -toiminta. SNA Serveriä lukuunottamatta kaikkien BackOffice -komponenttien toiminta riippuu levystä. Siksi on äärimmäisen tärkeää, että BackOffice -palvelinlaitteistolle konfiguroidaan paras mahdollinen levyjärjestelmä. Siihen kuuluu vähintään älykäs SCSI-ohjain ja nopeat SCSI-asemat, joissa on etukäteen lukeva välimuisti (vähintään yksi ura). Useista BackOffice -komponenteista koostuvassa järjestelmässä on optimaalisesti:

- Yksi tai useampia älykkäitä SCSI-ohjaimia (*controller*)
- Laitteistotason RAID-tuki, ohjaimessa oma välimuisti (*Board caching*)
- Riittävä määrä nopeita SCSI-asemia, joiden kapasiteetti riippuu sovellusten I/O-vaatimuksista/sekunti ja tilantarpeesta.

Verkkoliitäntä

Kaikki BackOffice -sovellukset aiheuttavat poikkeuksetta jonkin verran verkkoliikennettä, mistä taas seuraa verkkolaitteiden aiheuttamia keskeytyksiä. Prosessorin täytyy hoitaa keskeytykset, jolloin muilta BackOffice -sovelluksilta viedään prosessoriaikaa.

Ratkaisu on hankkia yksi tai useampia älykkäitä verkkokortteja. Kortin pitäisi sopia järjestelmän väyläkonfiguraatioon ja siinä pitäisi olla väylänhaltija (*Bus Master*) ja mahdollisesti oma kortilla oleva (*on-board*) välimuisti. Tällaisella verkkoliitäntäkonfiguraatiolla voidaan vähentää verkon aiheuttamien kesketysten määrää ja parantaa verkon tehoa.

Myös verkkokortin laiteohjaimen (*driver*) merkitys on huomioitava. Esimerkiksi eräs Digin EP/C-kortti aiheutti vanhalla laiteohjaimella prosessorille lähes 80% kuormituksen; päivittämällä laiteohjain uuteen versioon kuormitus putosi alle 10%.

SYSTEMS MANAGEMENT SERVER

Microsoft Systems Management Server on Microsoftin verkon työasemien ja palvelimien hallintaohjelmisto, jonka tarkoitus on helpottaa mikroverkon ylläpitoa ja hallinnointia:

1) **Laitteisto- ja ohjelmistoinventaario**: verkon palvelimien ja työasemien laitteisto- ja ohjelmistokokoonpanot

2) **Automaattinen ohjelmistojen jakelu ja -asennus**: keskitetty ohjelmistojen jakelu, asentaminen ja hallinnointi

3) **Etädiagnostiikka ja -vianselvitys: työa**asemien ja palvelimien etähallinnointi - Help Desk-toiminnot hiiren, näppäimistön ja näytön kaappaamisella

4) **Verkkosovellusten valvonta**

Koska SMS:n käyttö edellyttää ainakin joitakin tietoja seuraavista asioista:

- # Windows NT:n hallinta
- # SQL Serverin hallinta
- # MSM:n hallinta
- # Palvelin- ja työasemalaitteistot
- # Verkon kaapelointi ja topologia
- # Verkon protokollat
- # Ohjelmistojen asentaminen ja päivittäminen
- # Keskitetyn järjestelmän ylläpidossa 1990-luvulla tarvittavat erityiset organisatoriset ja psykologiset taidot, sisältäen kaikkea mahdollista alkaen käyttäjätuesta aina keskitetyn valvonnan "myymiseen" itsenäisille organisaation yksiköille.

Niinpä SMS:n opiskelu ei käy aivan käden käänteessä ja siksi sen käyttö on kannattavaa vasta työasemamäärältään suhteellisen suurissa verkoissa, esimerkiksi yli 200 työasemaa.

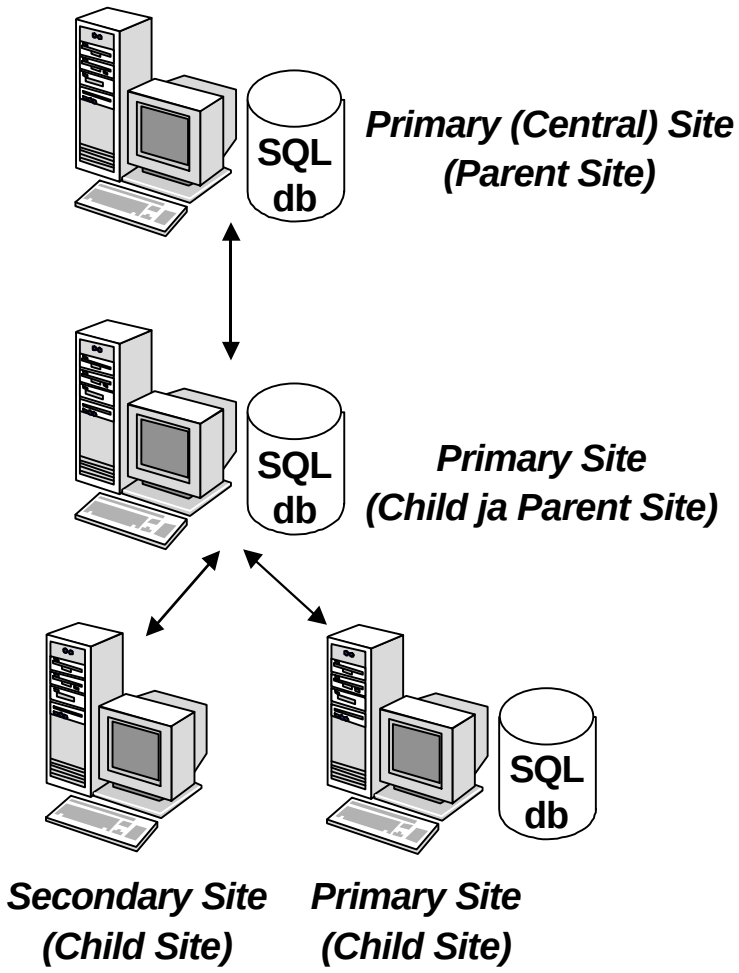
SMS:n rakenne

SMS käyttää omaa toimialuemalliaan, joka voi pohjautua olemassaoleviin NT-toimialueisiin; SMS on esimerkiksi sovellettavissa mainiosti **Master Domain** -malliin. SMS käyttää omista toimialueistaan nimeä *site* ja *domain*. Näiden suhde on sellainen, että **Site** koostuu yhdestä tai useammasta samassa lähiverkossa olevasta **Domainista**. Yhdellä organisaatiolla voi olla useita *siteja*; jokainen *site* sisältää vähintään yhden *domainin* ja jokainen *domain* sisältää vähintään yhden palvelimen sekä siihen kuuluvat työasemat eli asiakkaat (*client*):

- **Site** - ryhmä verkon tietokoneita, *Site server* ja ainakin yksi *domain, jossa* on ainakin yksi työasema
- **Domain** - kokoelma palvelimia ja työasemia
- **Server** - SMS-palvelin voi olla **site**-, **logon**-, **distribution**- tai **helper**-tyyppinen palvelin
- **Client** - SMS-työasema, johon voidaan lähettää ohjelmistopaketteja, jaettuja sovelluksia, ja jonka käyttäjää voidaan tukea SMS:n avulla

Site-käsitteen avulla voidaan järjestää organisaation SMS-järjestelmä hierarkisesti. Hierarkian huipulla on ***Central Site***, jonka alaisuudessa muut *sitet* ovat. Se tarvitsee **SQL Serverin**, johon koko SMS-järjestelmän kokoama informaatio on keskitetty: järjestelmä-, ohjelmistopaketti-, inventaario-, statustiedot. Myös yksittäisessä *sitessa* voi olla **SQL Server**: tällainen *site* on nimeltään ***primary site***. Sitä voi paikallinen pääkäyttäjäkin hallita; tällöin hän voi myös hallita oman *primary siten* alapuolella hierarkiassa olevia *siteja*.

Site, jossa ei ole omaa tietokantaansa, on ***secondary site***. Se lähettää inventaario- ja statustietonsa suoraan yläpuolellaan olevalle *primary sitelle. Secondary siten* alapuolella ei voi olla enää *sitea*, mutta se tarvitsee kuitenkin oma *site serverinsä.* Kun olet asentanut *Central Siten*, voit liittää *primary siten* siihen tai toiseen *primary siteen. Secondary siten* voi liittää *primary siteen* a.o. *primary siten* kautta. Tällöin tulee taas uusi termi kyseeseen: *primary site* on tällöin ao. *secondary siten* ***parent site***. *Parent site* on mikä tahansa SMS-site, jonka alla hierarkiassa sijaitsee *site*. Tämä *site* taas on puolestaan *child site*.



Tällaisella hierarkisella järjestelmällä on ilmeinen etu: jokainen *primary siten* pääkäyttäjä voi valvoa omaa *primary siteaan* ja sen alapuolella olevia *secondary siteja.* Inventaariotiedot siirtyvät kuitenkin aina hierarkiassa ylöspäin aina *Central Siteen* asti. *Secondary site* on aina hallittava sen *parent site*sta, koska *secondary sitella* ei ole omaa tietokantaansa, t.s. SQL Serveriä.

Järjestelmän komponentit ovat:

- **Site Server**: Windows NT Server, joka sisältää seuraavat SMS:n osat: SMS Administrator, asennusscriptit, sovellusten verkkoasennusscriptit, PDF-tiedostot sekä hallintaohjelmat, kuten MIF Form Generator

- **MS SQL Server** jokaisessa *primary sitessa* tallentamaan *siten* tietoja

- **Site Server Domain,** *primary siten* se *domain*, joka sisältää *site serverin*

- **Helper Server:** Windows NT Server, *Site Serveristä* siirretyt **Scheduler**, **Despooler**, **Inventory Processor** ja **Inventory Data Loader**. Siirtämällä *Site Serveristä* osia *Helper Serveriin* voidaan *Site Serverin* kuormitusta keventää

- **Muut domainit ja Logon Serverit**: voit *Site Server Domainin* lisäksi liittää muita *domaineita* a.o. *siteen*

- **Työasemat**: voit asentaa SMS-työasemaohjelmiston työasemiin automaattisesti esimerkiksi logon scriptillä tai muuten ajamalla **SMSLS**-komentojonon

- **Sender**: sitet kommunikoivat keskenään *sendereiden* avulla. Sitessa on oltava vähintään yksi *sender*. *Sender* voi olla **LAN Sender**, **RAS Sender** tai **SNA Sender**. *Sender* toimii NT:n palveluna (*Service*).

Asentaminen

Asenna ensin haluttuun NT-toimialueeseen **Windows NT-palvelin** ja siihen **SQL Server** (ks. aihetta käsittelevä jakso tässä kirjassa). Toimialue voisi ainakin harjoitteluvaiheessa olla aivan omansa, erillään tuotantoympäristön toimialueista. Tämä siksi, ettei harjoitteluvaiheessa tulisi jaettuja ylimääräisiä ohjelmistopaketteja!

SMS-ympäristön asennus etenee vaihe vaiheelta näin:

- Luo *primary sitet*: luo ensin *Central Site* ja sitten *primary sitet*. Asenna SQL Server jokaiseen *primary siteen*. Asenna SMS *site serveriin*; tällöin saat *site server domainin*. Asenna sitten *logon serverit* **SMS Administratorin** avulla

- Lisää *domainit siteihin:* teet tämänkin **SMS Administratorin** avulla

- Lisää työasemat automaattisesti esimerkiksi kirjauskomentojonoilla tai ajamalla **SMSLS**-komentojono

- Määrittele *senderit* ja osoitteet: *primary sitessa* tämä tehdään automaattisesti

- Luo *sitejen* hierarkia

- Luo *secondary sitet*.

Seuraavassa asennusesimerkissä käsitellään *Site Serveriä*, johon on asennettu SQL Server. Ennen asennusta:

1) **SMS Primary Site** edellyttää 500 Mt vapaata levytilaa NTFS-levyllä. Palvelimen tulee olla PDC tai BDC

2) SQL Server 6.0 tai uudempi tulee olla asennettu. Muista valita **Auto Start SQL Server** ja **Auto Start SQL Executive at boot time**. Jos päivität **SQL Server 4.21a**:ta **SQL Server 6.5**:een muuta oletuslajittelujärjestys binaariksi (Binary). Jos ajat SQL Serveriä ja Systems Management Serveriä samassa palvelimessa, Systems Management Serverin asennusohjelma tarjoaa mahdollisuuden luoda tarvittavat laitteet ja tietokannat asennuksen yhteydessä.

3) SMS:n käyttäjätunnus tulee olla luotuna (esimerkiksi **SMSAdmin**). Asetuksissa tulee olla **User Cannot Change Password** ja **Password Never Expires**. Lisää käyttäjätunnus ryhmiin **Administrators** ja **Domain Admins**. Anna myös järjestelmäoikeus (User Right) **Log on as a service**.

4) Mitoittaessasi SQL Serveriä ja laitteistoa huomioi seuraava:

- SMS-palvelin vaatii SQL Serveriltä 5 käyttäjäyhteyttä jokaista ajettavaa SMS Administrator-instanssia kohti, minimi on kuitenkin 20, suositus 35, jokainen yhteys kuluttaa 37 kt RAM.

- Oletusmäärä avoimille objekteille on 500, mutta asetusta voi kasvattaa aina 5000:een. SQL Serverin varaaman muistinmäärä on 4096 kpl 2 kt:n sivuja (8 Mt); asetuksen kasvattaminen tehostaa SQL Serverin suorituskykyä mutta voi heikentää muiden palveluiden suorituskykyä

- Jokainen työasema vie 20...35 kt tilaa tietokannasta. Aseta **transaktiolokille** 10% **tietokannan** koosta, esim. 10000 työasemaa: 200 Mt SMS-tietokannalle ja 20 Mt transaktiolokille. Aseta tempdb:n kooksi 20% tietokannan koosta ja vastaavasti lokin kooksi siitä 20%, tässä esimerkissä siis 40 Mt **tempdb**-tietokannalle ja 8 Mt **tempdb log**ille.

Laitteistovaatimukset

SMS 1.2:n laitteistovaatimukset ovat seuraavat:

Windows NT 3.51 Server (Service Pack 3) tai uudempi
32 Mt RAM, 100 Mt vapaata levytilaa NTFS-levyllä (500 Mt suositus)
CD-ROM
SQL Server 6.0 tai uudempi

Palvelimissa tuetut käyttöjärjestelmät:

Windows NT Server 3.51 tai uudempi
LAN Manager 2.1 tai uudempi
NetWare 3.1x ja 4.x
LAN Server 3.x ja 4.0

Protokollatuki:

Windows NT:n tukemat protokollat, kuten TCP/IP ja IPX
LU 6.2 (Microsoft SNA Server)
ISDN, X.25 ja asynkroninen
PATHWORKS (Digital)

Unix-tuki:

AIX
HP-UX
OSF/1
Sun OS
Solaris
Ultrix (Digital)
VMS (Digital)

Työasemissa tuetut käyttöjärjestelmät:

MS-DOS 5.0 tai uudempi
Windows 3.1 tai uudempi

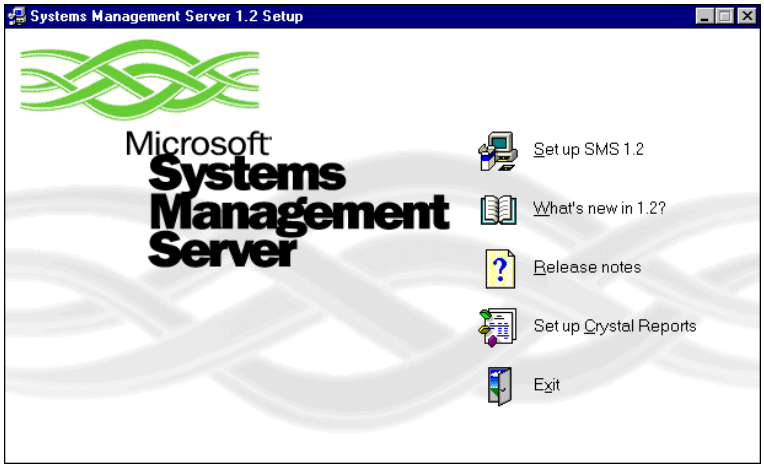
Windows for Workgroups 3.11
Windows 95
OS/2 2.x tai OS/2 Warp
Windows NT 3.5 (Service Pack 2) tai uudempi
Macintosh System 7.x

Palvelimen asentaminen

Microsoft Systems Management Server 1.2:n asentaminen voidaan tehdä useammalla tavalla:

- **#** Käytettäessä **BackOffice 2.5**-pakettia asennus voidaan tehdä **BackOffice Installerin** avulla

- **#** Erillistä CD-ROM:ia käytettäessä asennus tehdään joko **SETUP.EXE**-ohjelman avulla tai ajamalla **SETUP.BAT SMSSETUP**-hakemistosta.

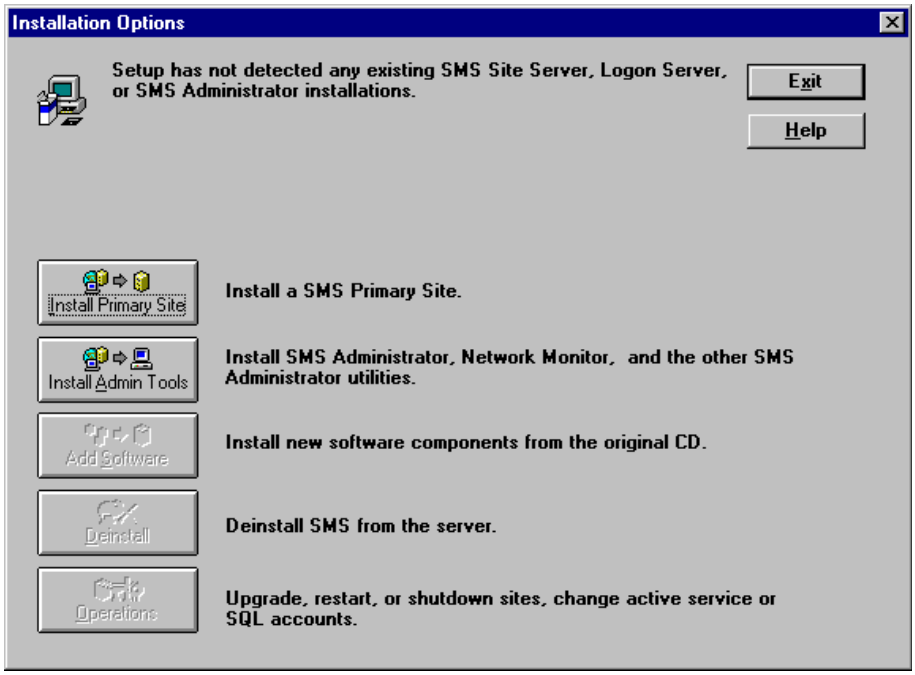


Itse asennus etenee seuraavasti:

1) Napauta **Systems Management Server Setup** -ikkunassa **Setup SMS 1.2** ja **Continue**. Esille tulee **Registration**-ikkuna, jossa kysytään nimeäsi, organisaatiota ja tuotetunnusta

2) Syötä nimesi ja organisaation nimi. Jos sinulla on voimassa oleva tuotetunnus, anna myös se. Kirjoita muussa tapauksessa kenttään 1234567 – Systems Management Serverille tarvitaan tunniste. Napauta **Continue**.

3) Kun nimen ja organisaation vahvistamista pyydetään, napauta **Continue**. Esille tulee **Installation Options** -ikkuna, jonka painikkeista voidaan käyttää kahta.



4) Napauta **Install Primary Site**. Esille tulee **Licensing**-ikkuna. System Management Server tukee vain **Per Seat** -lisensointia. Napsauta **I agree that:** -valintaruutua ja sitten **OK**.

5) Seuraavassa ikkunassa kerrotaan, että System Management Serverille täytyy olla käyttäjätunnus ja että SQL Server täytyy olla asennettuna.

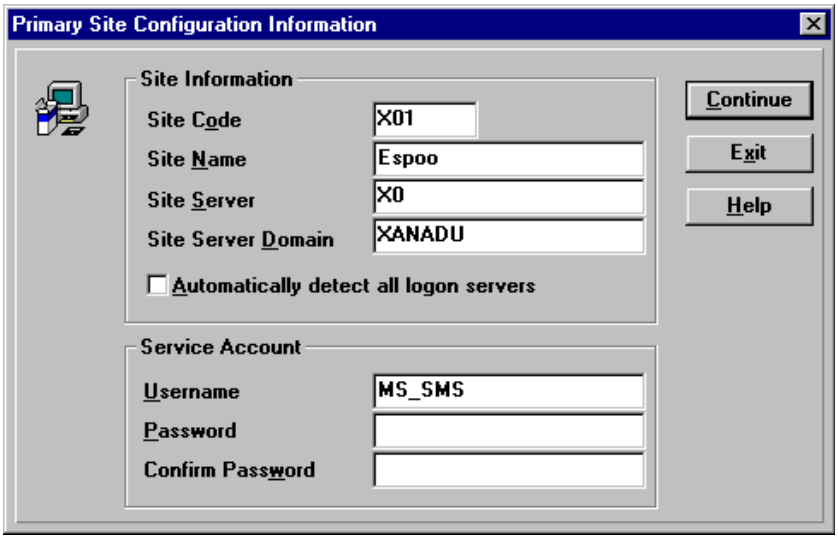
6) Napauta **Continue**. Esille tulee **Installation Directory** -ikkuna.

7) Hyväksy oletusarvot napauttamalla **Continue**. Esille tulee **Setup Installation Options** -ikkuna.

8) Napauta **Continue**, näyttöön tulee **Microsoft SQL Database Configuration** -ikkuna. Anna seuraavat tiedot: SQL Serverin nimi, SQL Login-tunnus, salasana (älä syötä salasanaa SA-käyttäjätunnukselle (sitä ei ole määritetty)), tietokannan nimi ja laite (*device*); oletus on **SMSDATA\SMS.DB** ja lokin nimi **SMSDATA\SMS.DLOG**. Jos SQL Server on asennettu toiseen palvelimeen, valitse **SQL Device Creation** ja luo uusi laite.Paina lopuksi **OK**

9) Napauta **Continue**. Setup yrittää luoda SQL-yhteyden. Jos se epäonnistuu, avaa **Control Panelin Services** varmistaaksesi, että sekä **MSSQLServer**- että **SQLExecutive** -palvelut ovat käynnissä ja yritä sitten uudelleen. Esille tulee **Primary Site Configuration Information** -ikkuna. Jos esille tulee **SQL Connections** -ikkuna, SQL Serverissä ei ole tarpeeksi käyttäjäliitäntöjä (yli 20), voit kasvattaa arvoa tässä vaiheessa **SQL Connections**-ikkunassa

15) **SMS Setup Progress**-ikkuna tulee näkyviin. Tämän jälkeen eri palvelut käynnistyvät. Lopuksi näyttöön tulee ilmoitus asennuksen päättymisestä. Paina **OK.**



10) Anna **Primary Site Configuration Information** -ikkunassa seuraavat tiedot:

Site Information — **Site code** - kolme merkkiä pitkä koodi, jota SMS käyttää *sitejen* (toimipiste) osoittamisessa eli yksilöllinen koodinimi SMS-sitelle (käytä 000-ZZZ, yhteensä 46656 vaihtoehtoa); **Site name** - nimi *sitelle*; **Site Server** - nykyisen asennuspalvelimen nimi; **Site Server Domain** - Site Serverin NT-toimialueen nimi, **Automatically Detect All Logon Servers** -valintaruutu - jos haluat, että SMS asentaa kaikkiin toimialueen palvelimiin automaattisesti **Logon Server**-komponentit ja lisää ne *site domainiin*. Kannattaa olla *tarkkana*!

Service Account — Käyttäjätunnus, jolla SMS-palvelut kirjoittautuvat NT-toimialueelle ja jolla voidaan tähän *siteen* lisättyihin *domaineihin* voidaan kirjoittautua käyttäjäksi. Käyttäjätunnus voi olla paikallisen NT-toimialueen tai luotetun toimialueen eli muotoa **DOMAIN\tunnus**. Tunnuksen on oltava toimialueen paikallisen **Valvojat** (Administrators)-ryhmän jäsen ja sillä on oltava oikeudet kirjoittautua palveluna (**Log On As A Service**)

Napauta **Continue**.

Jos et ole määrittänyt SMS:n palvelutunnus **Log on as a service** -oikeuksia, esille tulee varoitusikkuna, jossa kysytään, haluatko myöntää SMS:n palvelutunnukselle **Log on as a service** -järjestelmäkäyttöoikeudet. Napauta **Yes**. Seuraavassa ikkunassa kerrotaan, että käyttäjätunnusta on muutettu. Napauta **OK**

11) Setup asentaa tiedostot, luo SMS-tietokantarakenteen ja alustaa järjestelmän. Seuraavassa ikkunassa on ohjeita **Network Monitor Driverin** asentamisesta. Lue ohjeet ja napauta sitten **OK**.

12) Asentaminen päättyy ja esille tulee **Setup Success** -ikkuna. Napauta **OK**.

13) Siirry (näppäinyhdistelmällä Alt+Sarkain) **Microsoft BackOffice Installer** -ikkunaan, jossa vahvistetaan kaikkien valittujen sovellusten asentaminen. Napauta **OK**. Näyttöön tulee **Microsoft BackOffice Installer** -ikkuna.

14) Napauta **Close**. Esille tulevassa ikkunassa kysytään, haluatko varmasti lopettaa. Napauta **Yes**.

15) Olet nyt **Network**-ikkunassa: siirry **Services**-välilehdelle ja paina **Add**. Esille tulee **Select Network Service** -ikkuna.

16) Valitse **Network Monitor Agent**. Napauta **Continue**, niin palaat **Services**-ikkunaan.

17) Napauta **Close**. Verkko on nyt konfiguroitu uudelleen ja saat ilmoituksen, että järjestelmä täytyy käynnistää uudelleen, jotta muutokset tulevat voimaan.

18) Napauta **Yes**.

19) NT sammuttaa itsensä ja käynnistyy uudelleen.Tämän jälkeen voit käynnistää **SMS Administrator**-ohjelman.

Tarkista **Control Panelin Servicesin** avulla tai komennolla **NET START**, että seuraavat palvelut ovat käynnistyneet (SMS 1.2):

SMS_CLIENT_CONFIG_MANAGER
SMS_EXECUTIVE
SMS_HIERARCHY_MANAGER
SMS_INVENTORY_AGENT_NT
SMS PACKAGE COMMAND MANAGER_NT
SMS_SITE_CONFIG_MANAGER

Jos palvelut eivät käynnistyneet, käytä **Event Vieweriä** tarkistaaksesi sovellusloki (**Application Log**) tai tarkista tiedosto **SETUP.LOG**.

Hakemistorakenne on:

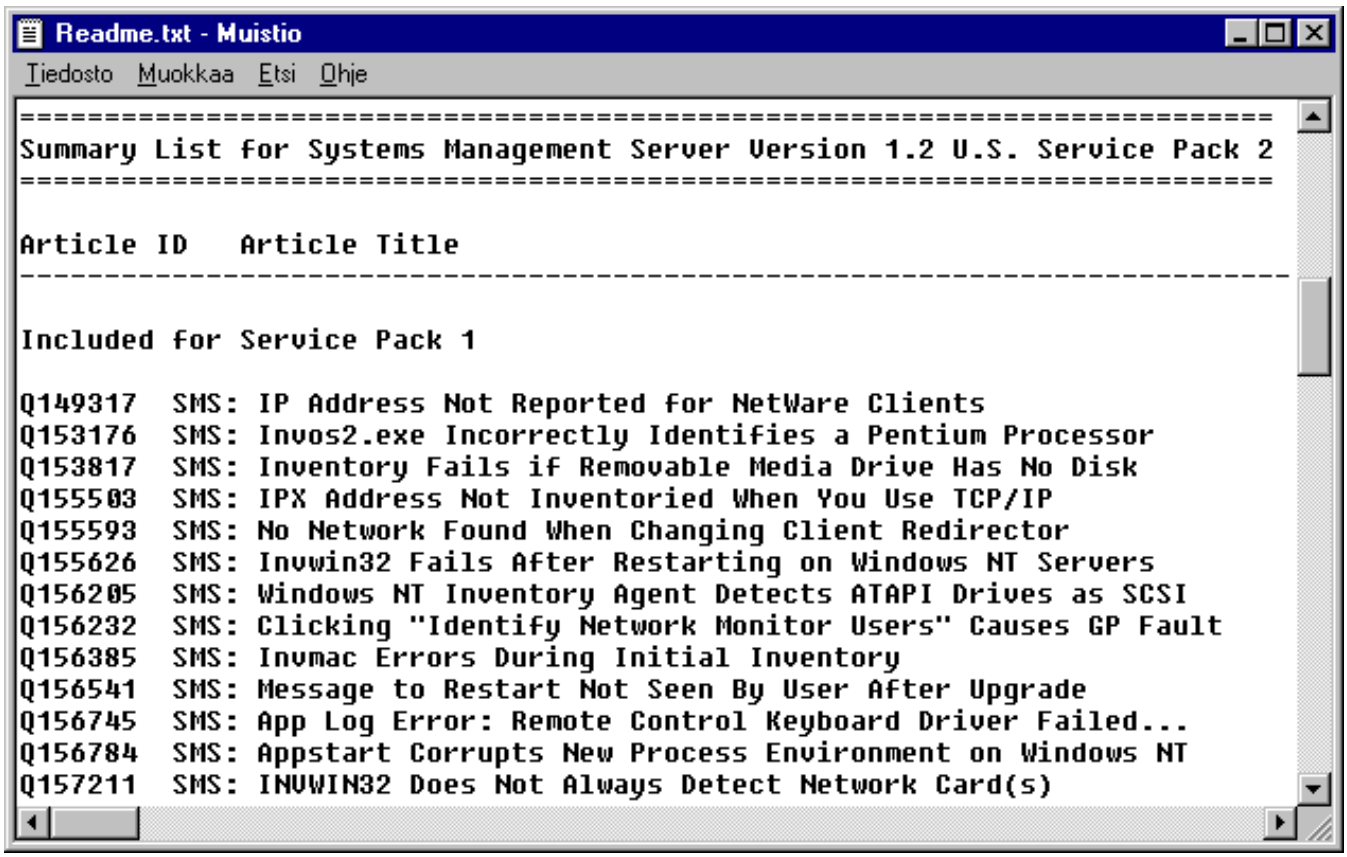
 # SMS_SHR - jakaa itseasiassa **SMS\LOGON.SRV**-hakemiston ja sijaitsee jokaisessa SMS-palvelimessa. Työasemien kannalta tärkeä hakemisto

 # SMS_SHRx - SMS-palvelut käyttävät kommunikoidessaan keskenään, SMS:n asennuksen juurihakemisto

 # SMS_SITE - **\SMS\SITE.SRV\DESPOLLR.BOX\RECEIVE**-hakemisto, johon toiset *sitet* kytkeytyvät siirtäessään dataa tähän paikalliseen *siteen*.

Korjauspäivitykset

Asennuksen jälkeen kannattaa asentaa uusin SMS:n **Service Pack**. Maaliskuussa 1998 uusin SMS 1.2:n Service Pack oli **3**. Tarkista, mikä on uusin Service Pack käyttämällesi SMS-palvelinversiolle. Tiedot uusimmasta versiosta, asennusohjeet ja itse korjauspäivitys löytyy Microsoftin WWW-palvelimelta.



Tyypillisesti Service Packin mukana tulee tekstitiedosto, jossa käsitellään Service Packin sisältämiä korjauksia. Samalla näkyy kyseinen **Knowledge Basen** artikkeli, esimerkiksi **Q149317**.

Kun asennat SMS:n Service Packin *primary site serveriin*, kyseinen *site* (*logon serverit*, *helper serverit* ja työasemat) ja *child sitet* päivitetään automaattisesti. Mukana tulee **PDF** (*Packet Definition File*)-tiedosto, jolloin voit käyttää SMS:ää päivitysten valvonnassa.

Service Packin asennus tehdään ajamalla **SETUP.CMD**. Valitse esille tulevassa **Installation Options** -ikkunassa **Operations** ja **Site Operations** -ikkunassa **Upgrade**.

SMS:n hallinta

Site Server -tyyppisessä palvelimessa ajetaan seuraavia palveluita:

SMS_CLIENT_CONFIG_MANAGER
SMS_EXECUTIVE
SMS_HIERARCHY_MANAGER
SMS_INVENTORY_AGENT_NT
SMS PACKAGE COMMAND MANAGER_NT
SMS_SITE_CONFIG_MANAGER

Näiden palveluiden hallinnassa voit käyttää seuraavia menetelmiä:

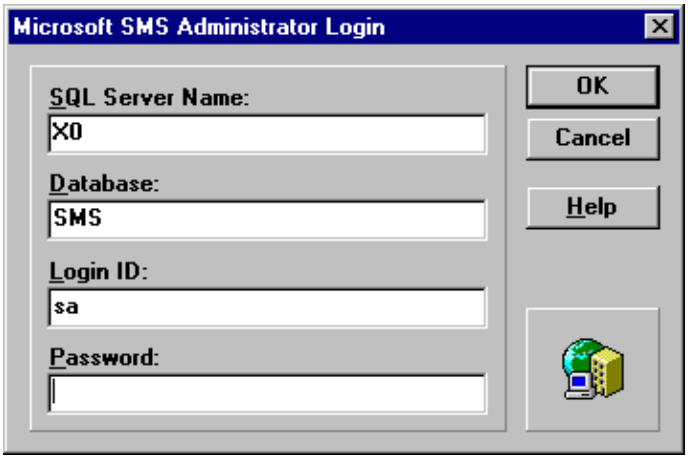
SMS Service Manager
SMS Administrator
Control Panel | Services
NET START ja NET STOP -komennot
Resource Kitin **NETSVC**-ohjelman avulla voit käynnistää ja pysäyttää komentoriviltä (tai komentojonoista) toisen palvelimen palveluita
Jos olet asentanut palvelimeen **Internet Information Server 2.0**:n tai uudemman ja **Web-based Administration Kitin,** niin voit valvoa SMS:n palveluita myös Internet-selaimen avulla.

Site Server -tyyppiseen palvelimeen on asennettu seuraavat ohjelmat:

SMS Administrator: SMS-ympäristön hallintaohjelma **(SMS.EXE)**
SMS Database Manager - SMS-tietokannan hallinta **(DBCLEAN.EXE)**
SMS MIF Form Generator: käyttäjälomakkeiden luontiohjelma **(MIFGEN.EXE)**
SMS Network Monitor: verkon seuranta **(NETMON.EXE)**
SMS Security Manager: käyttöoikeuksien hallinta eri objekteille **(SECURE.EXE)**
SMS Sender Manager - *senderin* asetukset **(SNDMGR.EXE)**
SMS Service Manager - palveluiden hallintaohjelma **(SMSVCMGR.EXE)**
SMS Setup: asennus- ja asennuksen poisto-ohjelma **(SETUP.EXE)**
SMS SQL View Generator - näkymien luonti SQL Serverin SMS-tietokantaan (SMSVIEW.EXE)

SMS ADMINISTRATOR

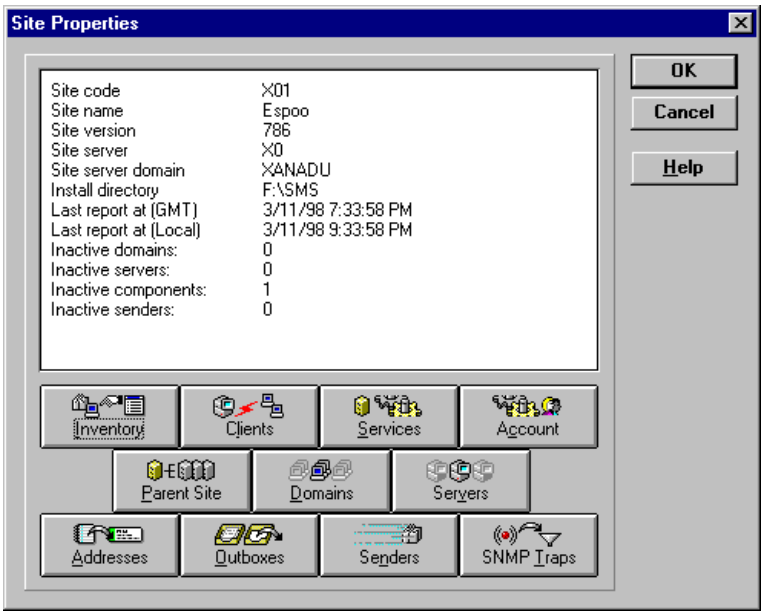
SMS Administrator on SMS-ympäristön hallintaohjelma. Käynnistyksessä on ensin kirjoittauduttava SQL Serverin käyttäjäksi:



Tämän jälkeen voit avata haluamasi ikkunan:

 # Sites - hierarkinen näkymä eri *siteista*, *domaineista* ja mikroista
 # Jobs - tehtävien hallinta
 # Packages - ohjelmistopakettien hallinta (inventointi ja asennus)
 # Queries - tallennetut kyselyt
 # Alerts - SMS-järjestelmän hälytysten seuranta
 # Machine Groups - palvelimien ja työasemien ryhmittely hallittaviin ryhmiin
 # Site Groups - *sitejen* ryhmittely hallittaviin ryhmiin
 # Program Groups - SMS:n jakamien ohjelmaryhmien hallinta
 # Events - SMS:n komponettien toiminnan seuranta
 # SNMP Traps - SNMP-ilmoitukset
 # SQL Server Messages - SMS:n toiminnan aiheuttamat SQL Serverin ilmoitukset.

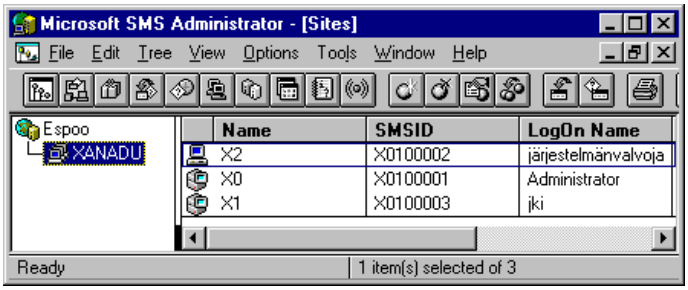
Siten asetukset näet valitsemalla siten ja **File** | **Properties**:



Painikkeet ovat seuraavat:

 # Inventory - työasemille oletuksena asennettava inventaarioiden suoritusväli
 # Clients - työasemien oletusasetukset, kirjauskomentojonot jne
 # Services - palveluiden asetukset
 # Account - muokkaa SMS-käyttäjätunnuksen asetuksia
 # Parent Site - aseta *parent site*
 # Domains - aseta *domainit*
 # Servers - aseta palvelimia oletuksena paketteja luotaessa tarjottavien palvelimien listalle
 # Addresses - aseta osoitteet kommunikoinnille toisiin *siteihin*
 # Outboxes - aseta hakemistot kommunikoinnille toisiin *siteihin*
 # Senders - aseta *sender*-tyyppiset palvelimet
 # SNMP Traps - aseta mitkä SNMP-hälytykset viedään tietokantaan.

Inventaarion *domainista* teet nopeasti valitsemalla **Site**s-ikkunan ja napauttamalla *domainin* päälle. Inventaarion yksittäisestä mikrosta teet kaksoisnapauttamalla SMS-asiakkaan päälle.

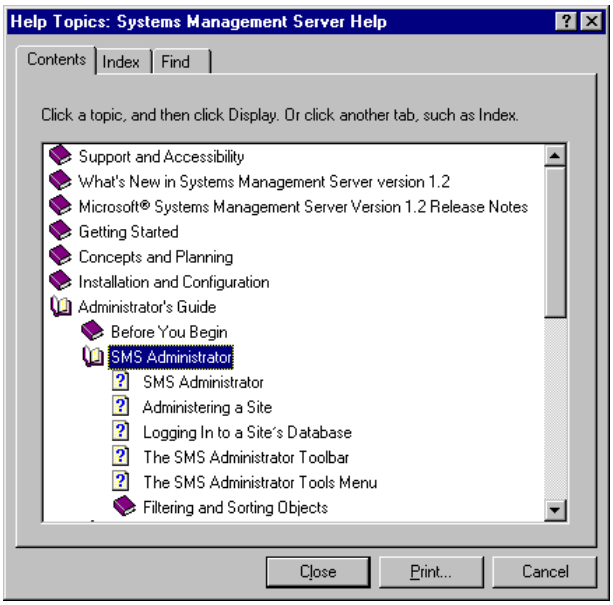


Primary Siteen voit lisätä *Secondary Siten* **Sites-**ikkunassa valitsemalla **File | New**, jolloin avautuu **New Secondary Site**-ikkuna.

Keskeisimpiä toimintoja on myöhemmin käsitelty erikseen.

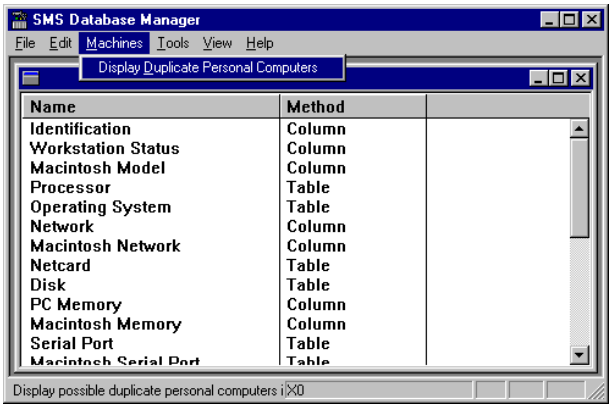
SMS BOOKS ONLINE

SMS Books Online on SMS:n käsikirjat ohjetiedostomuodossa. Suosittelen tutustumista!



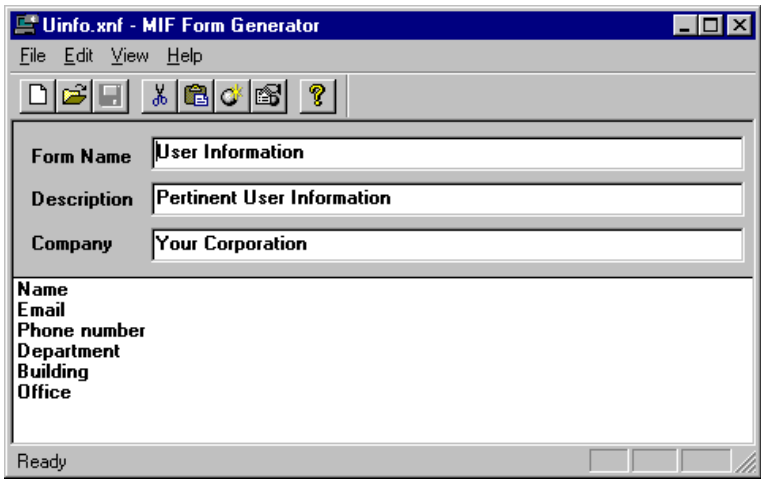
SMS Database Manager

SMS Database Managerin avulla voit poistaa tarpeettomia tietoja SMS:n tietokannasta, kuten samat useamman kerran esiintyvät tietokoneet (*Duplicate*). Apuohjelma oli aiemmissa versioissa nimeltään **DBCLEAN**.



SMS MIF FORM GENERATOR

MIF Form Generator on käyttäjälomakkeiden luontiohjelma. Lomakkeet voidaan jakaa käyttäjille SMS:n pakettienjakelumenettelyllä; käyttäjät täyttävät lomakkeet ja tiedot tallennetaan keskitetysti.



SMS NETWORK MONITOR

Verkon seurannassa voi käyttää **SMS Network Monitoria**. Se kerää kehyksiä verkosta tai etäkoneesta, näyttää ja suodattaa kehyksiä sekä muokkaa ja uudelleenlähettää kehyksiä verkkoon testaus- ja vianselvitystilanteissa.

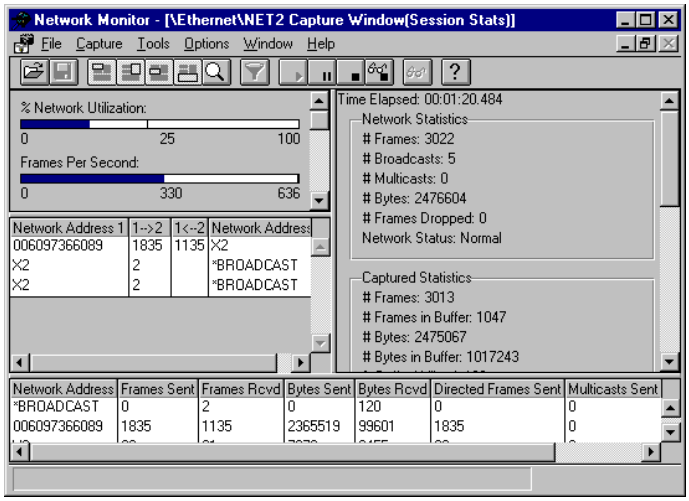
SMS Network Monitor kertoo seuraavia tietoja:

- Kehyksen lähdeosoite; osoite on laitteen yksilöivä heksadesimaaliluku
- Kehyksen kohdeosoite; laite, joka otti kehyksen vastaan
- Kehyksen lähetyksessä käytetty protokolla
- Kehyksen data tai sanoman osa.

SMS Network Manager tukee seuraavia protokollia:

AARP	IP	OSPF	UDP
ADSP	IPCP	PAP	XNS
AFP	IPX	PPP	ZIP
ARP_RARP	IPXCP	PPPCHAP	
ASP	LAP	PPPPAP	
ATP	LCP	RIP	
BONE	LLC	RIPX	
BPDU	MSRPC	RPC	
BROWSER	NBFCP	RPL	
CBCP	NBIPX	RTMP	
CCP	NBP	SAP	
DDP	NBT	SMB	
DHCP	NCP	SNAP	
DNS	NDR	SPX	
ETHERNET	NetBIOS	TCP	
FDDI	NFS	TELNET	
FRAME	NMPI	TMAC	
FTP	NSP	TOKENRING	
ICMP	NWDP	TRMP	

Kyseessä on siis varsin monipuolinen työväline, jonka voit käynnistää **SMS Network Manager**in SMS:n ohjelmaryhmästä tai komentoriviltä useilla eri komentorivin valitsimilla. Peruskomento on **NET START "NETWORK MONITOR"**. Komentorivin valitsimet ovat: **/REMOTE**, **/NET**, **/CAPTUREFILTER**, **/DISPLAYFILTER**, **/BUFFERSIZE**, **/QUICKFILTER**, **/AUTOSTART** ja **/AUTOSTOP**. Katso tarkemmin kyseisen **SMS Network Monitor**in version ohjeesta.



SMS Network Monitorin näyttö jakaantuu seuraaviin pääosiin:

 # Graph, joka on graafinen kuvaus verkon tilanteesta

 # Session Statistics: tilastotietoja yksittäisistä sessioista

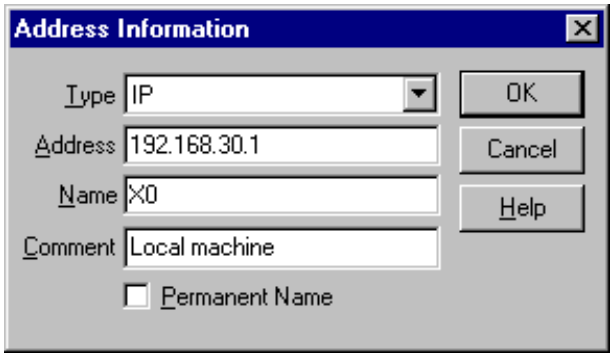
 # Station Statistics: sessiot, joihin Network Manageria ajava mikro on osallistunut

 # Total Statistics kertoo keräämisen alusta alkaen tapahtuneen verkon aktiviteetin.

Asiakkaiden **Ohjauspaneelissa** (Control Panel) on **Verkonvalvonta-agentti** (Monitoring Agent)-kuvake, jonka avulla voit asettaa salasanoja kaappaus- ja näyttötiloja varten. Voit muokata salasanoja tai liittää kuvauksia verkkokortteihin.

Kaappaus alkaa **Capture** -valikon **Start**-toiminnolla (**F10**) ja päättyy **Stop** (**F11**)-valinnalla. Pause on **F9** ja **Stop and View Vaihto+F11.**

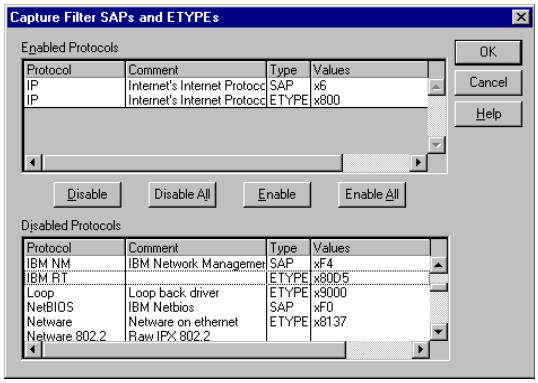
Osoitetietokannan - jonka avulla laitenimiä on helpompi käsitellä - voit luoda käynnistämällä ja pysäyttämällä keräämisen ja sitten valitsemalla **Capture | Find All Names**. Valitse tämän jälkeen **Capture | Address**, niin voit tallentaa osoitteet **Save**-painikkeella.



Keräämisessä voi käyttää myös suodattimia. Valitse **Capture | Filter**, niin voit asettaa suodattimen. Asetetaan esimerkiksi suodatus siten, että kerätään vain IP-protokollan käyttämiä kehyksiä:

1) Valitaan ensin **Capture | Filter** (tai **F8**)

2) Valitse **SAP/ETYPE** ja **Edit Line**-painike. Valitse ensin **Disable All.** Esimerkissä kaksoisnapautetaan **IP**:n tyyppi **SAP** (*Service Access Point*) ja **ETYPE** -päälle. **Ethertype** (E-type) on eräiden valmistajien käyttämä kahden tavun koodi protokollatyypistä Ethernet-kehyksessä, ei varsinaisesti kuulu IEEE 802.3-standardiin.



3) Painetaan **OK**, jolloin **SAP/ETYPE** on **IP or IP**.

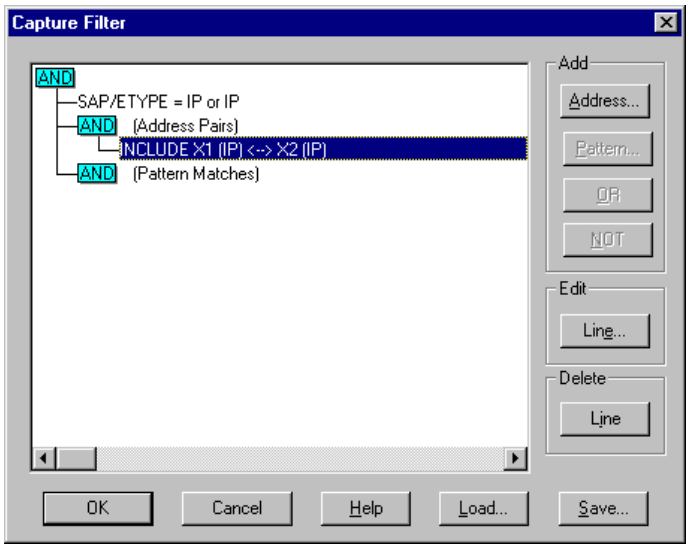
4) Painetaan **OK**, **OK** ja käynnistetään **F10**:lla kerääminen.

Toisena esimerkkinä on kahden laitteen välinen liikennöinti:

1) Määrittele ensin laitteille nimet aiemmin esitetyllä tavalla. Valitse sitten **Capture | Filter** (tai **F8**), valitse **Address Pairs** ja paina **Address**-painiketta.

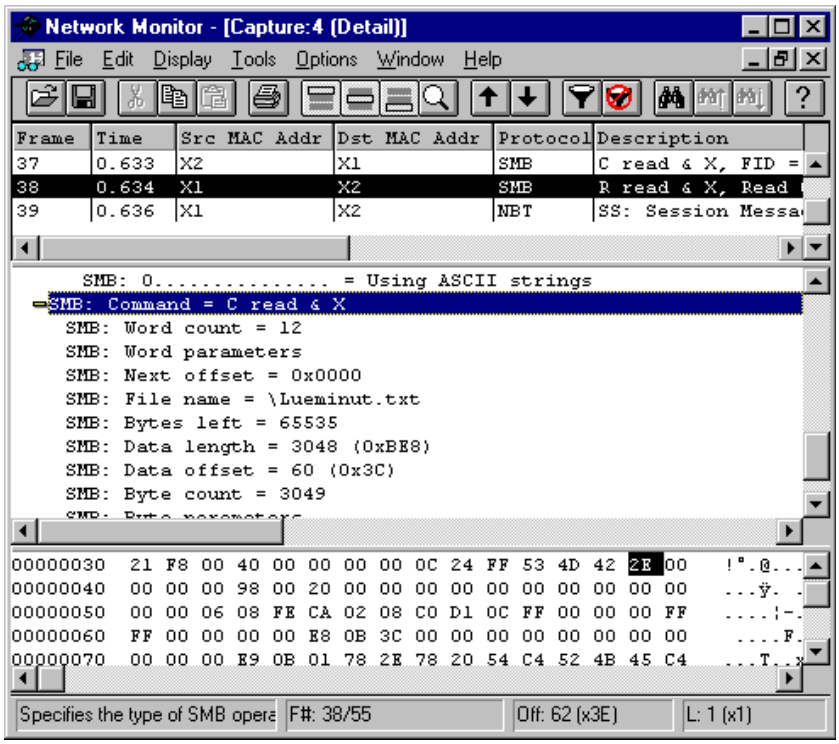
2) Valitse aseman 1 ja aseman 2 (**Station 1** ja **Station 2**) nimi ja IP-osoite. Huomaa, että liikenne on kaksisuuntaista. Paina **OK**.

3) Tämän jälkeen **Capture Filter**-ikkunassa on **Address Pairs** -kohdassa kyseiset laitenimet. Paina **OK**.



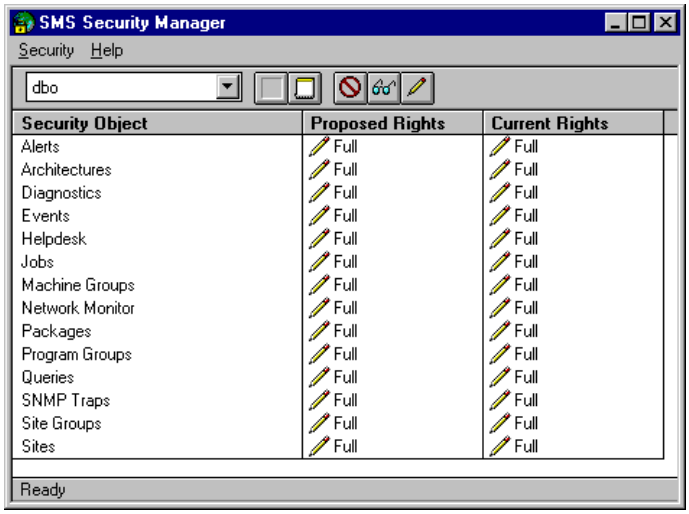
Tämän jälkeen seurataan vain kyseisten kahden laitteen välistä liikennöintiä.

Tarkemmin tapahtunutta liikennöintiä voit seurata painamalla **Capture | Stop and View** (tai **Vaihto + F11**), jolloin nähdään kehystasolla siirretty data. Tässä esimerkiksi avattiin tiedosto **Lueminut.txt**.



SMS SECURITY MANAGER

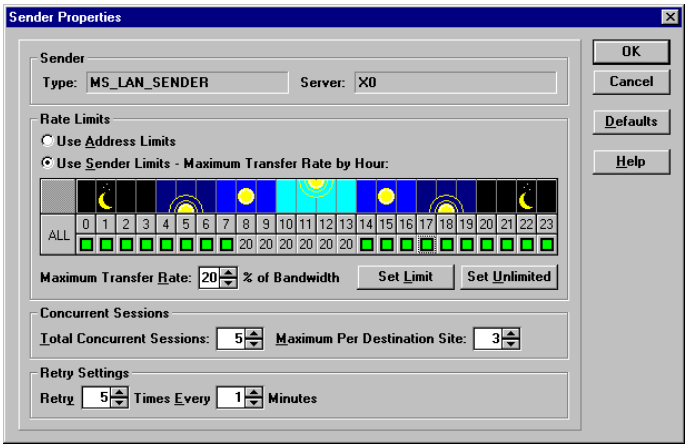
Käyttöoikeuksien hallinta eri objekteille on toteutettu **SMS Security Managerin** avulla. **Security-valikosta** voit valita **User Templaten** valitsemalla **Security** | **Use Template**. SMS toimii oletusoikeuksilla mainiosti.



Jos et pääse kirjautumaan **SQL Serveriin**, tarkista ja tarvittaessa luo **Control Panelin ODBC**-toiminnon avulla **System DSN SMS**, määrittele kirjautumisasetukset sekä tietokannaksi **SMS**.

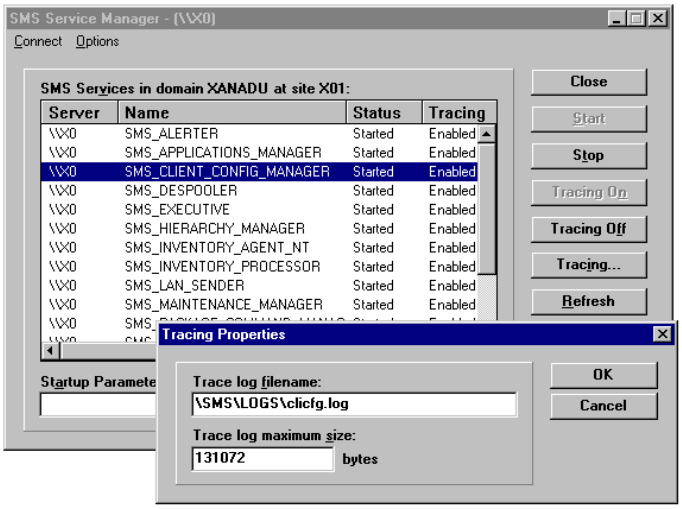
SMS Sender Manager

SMS Sender Managerin avulla voit määritellä *senderin* käyttämän kaistanleveyden. Voit asettaa tämän erikseen jokaista *senderiä* kohti. Tärkeimmät asetukset ovat **User Address Limits**, jolloin asetus on sama jokaista vuorokauden tuntia kohti, tai **Use Sender Limits**, jolloin käytetään eriksen annettua asetusta (% käytettävissä olevasta kaistasta). Lisäksi voit asettaa käytettyjen säikeiden (*thread*) määrän **Concurrent Sessions** -asetuksilla.



SMS SERVICE MANAGER

SMS Service Manager on palveluiden hallintaohjelma. Valitse palvelu, niin voit painikkeella **Tracing** asettaa kyseisen palvelun lokin asetukset.

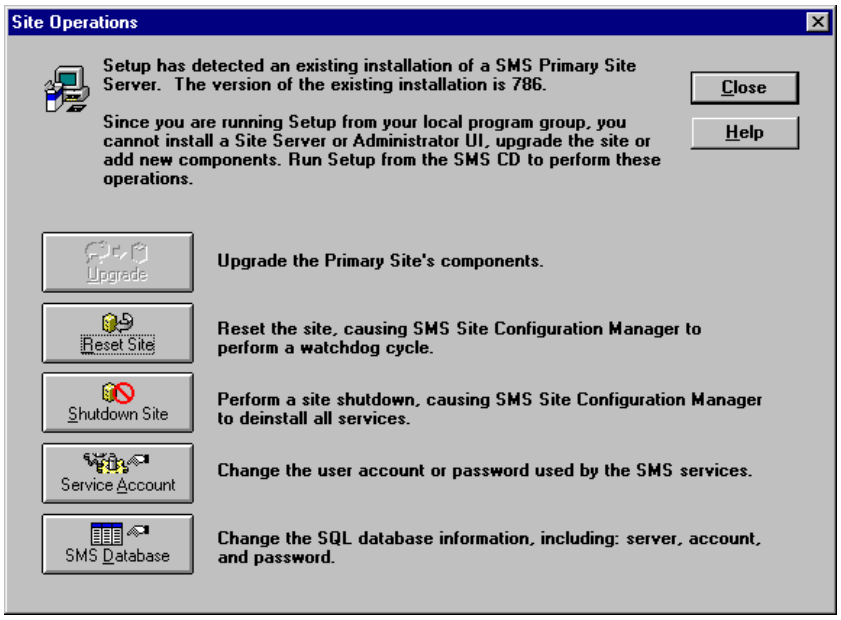


Itseasiassa **SMS_EXECUTIVE** ajaa seuraavia säikeitä:

 # Scheduler - tehtävien ajastus ja jaeltavien pakettien pakkaaminen
 # Despooler - purkaa pakkauksen ja asennusohjeet *siteilla*
 # Sender - *sitejen* välinen kommunikointi
 # Maintenance Manager - siirtää työaseman konfiguraatiotiedot *logon serverille* ja kerää tietoja *logon servereiltä*
 # Inventory Data Loader - lisää inventaariotiedot SMS-tietokantaan
 # Inventory Processor - ylläpitää inventaariotietojen historiaa
 # Alerter - hälytysten käsittely SMS-tietokannalle
 # Applications Manager - valvoo tietokantaa ohjelmistopakettien varalta
 # Site Reporter - valmistelee siirrettävän datan *parent sitelle*
 # Trap Filter - suodattaa SNMP-trapit.

SMS SETUP

SMS Setup on SMS:n asennus- ja asennuksen poisto-ohjelma. Voit asentaa **Primary Siten**, **hallintatyövälineet, SMS:n komponetteja** tai **poistaa SMS:n asennuksen**. Lisäksi voit **päivittää, uudelleenkäynnistää** tai **ajaa *siten* alas.**



SMS SQL View Generator

SMS SQL View Generator luo näkymiä (*view*), joiden avulla voidaan tallentaa tietokantaan tietokoneiden yksityiskohtaisempia tietoja. Näkymät voi tarkistaa SQL Serverin **Enterprise Managerin** avulla valitsemalla SMS-tietokannan ja **Manage** | **Views**.

Crystal Reports

SMS:n mukana tulevan Crystal Reports-raporttiohjelman voi asentaa SMS:n asennusohjelman päävalikosta valitsemalla **Set up Crystal Reports**. Asennus etenee seuraavasti:

1) Valitse **Installation Options**-ikkunassa Crystal Reports-hakemisto (**Directory**) sekä asennusmenetelmä:

- **Automatic** - asennetaan kaikki tiedostot
- **Custom** - räätälöity asennus.

2) Valitse, ajetaanko Crystal Reports-ohjelmaa myös muista työasemista: **Yes** - ajetaan, **No** - ei ajeta.

3) Valitse mahdollisesti lopuksi tuleviin ODBC- yms. ilmoituksiin **OK**.

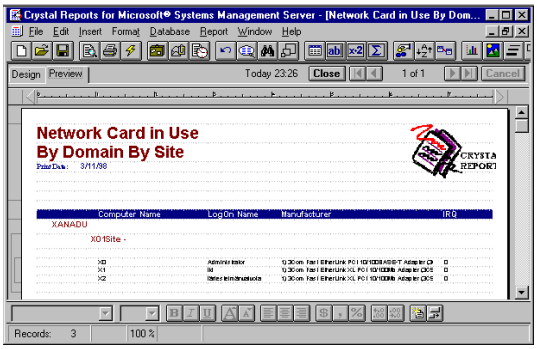
Crystal Reportsin mukana tulee muutamia valmiita SMS:lle räätälöityjä raportteja. Valmiin raportin käyttöönotto tehdään seuraavasti:

1) Valitse **Database** | **Log On Server**. Valitse ODBC-tietolähteen nimi, joka on määritelty SMS:lle (katso ODBC-tietolähteen luomista tarvittaessa kirjan SQL Serveriä käsittelevästä osuudesta) ja kirjaudu käyttäjäksi.

2) Valitse **File** | **Open**

3) Valitse sopiva raportti (nimestä voi yrittää päätellä jotain), esimerkiksi **netcard.rpt** on verkkokorttiraportti

4) Valitse **Report** | **Refresh Report Data**. Muuta asetuksia **Design**-välilehdessä ja katso raportin mallia **Preview**-välilehdessä.



Työasemien asentaminen

SMS 1.2:ssa on tuki Windows NT-, Windows 95-, Työryhmä-Windows- ja DOS-työasemiin.

Työasemaohjelmisto asennetaan seuraavasti:

SMS-työasemien asentaminen tehdään seuraavasti:

1) Kirjautunut työasemasta toimialueelle pääkäyttäjätason oikeuksin (esimerkiksi **Administrator**-tunnuksella)

2) Napauta hiiren oikeanpuoleisella painikkeella (Verkkoympäristö) **Network Neighborhood** -kuvaketta. Selaa SMS-palvelimen **SMS_SHR-hakemisto** ja napauta **Yhdistä verkkoasemaan** (Map Network Drive).

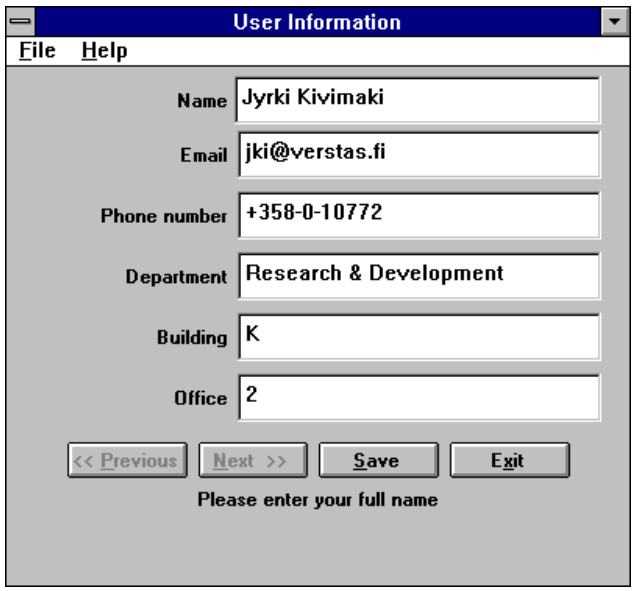
3) Aja **RUNSMS.BAT**. Se asentaa SMS-asiakastiedostot työasemaan ja inventoi sitten laitteiston ja ohjelmat. Selaa tarvittaessa hakemistoon **logon.srv**.

Aja **RUNSMS.BAT** Windows 95 -työasemassa vielä kaksi kertaa uudelleen.

SMSLS.BAT asentaa ohjelmat, mutta ei tee inventaariota. OS/2-työasemissa tulee ajaa vastaava CMD-tiedosto.

Tämän jälkeen asennus suoritetaan. Työaseman kiintolevylle luodaan MS-hakemisto ja sen alle SMS-hakemisto

4) Muutokset tulevat voimaan, kun työasema on käynnistetty uudelleen.



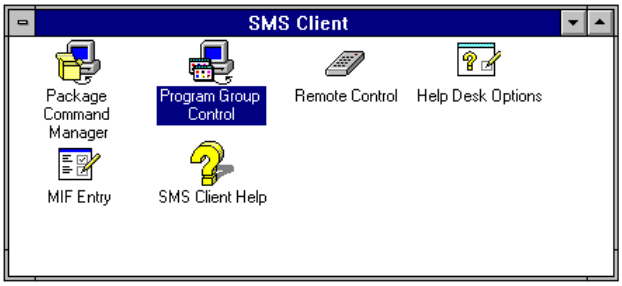
5) Sinulta kysytään työaseman käyttäjän tietoja. Anna tiedot ja paina **Save** ja **Exit**

Jos Työryhmä-Windowsissa on 32-bittinen verkkokortin ajuri (NDIS 3.0) - tulee kysymys:

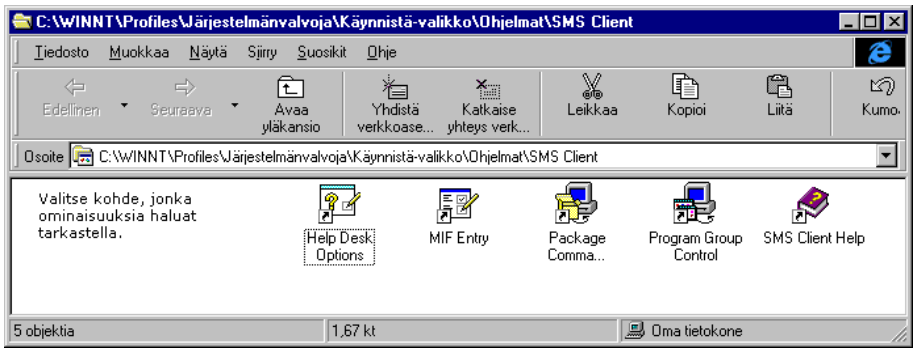
Netbios is not loaded. Do you want to load WfW driver?

Vastaa **Y**

SMS Client-ohjelmaryhmään luodaan seuraavat kuvakkeet:



Vastaavasti Windows NT 4.0-työaseman ja Windows 95:n valikkorakenteesen luodaan SMS Client-valikkoon seuraavat kuvakkeet:



Työaseman kiintolevylle luodaan MS-hakemisto, jossa ovat SMS-clientin osat.

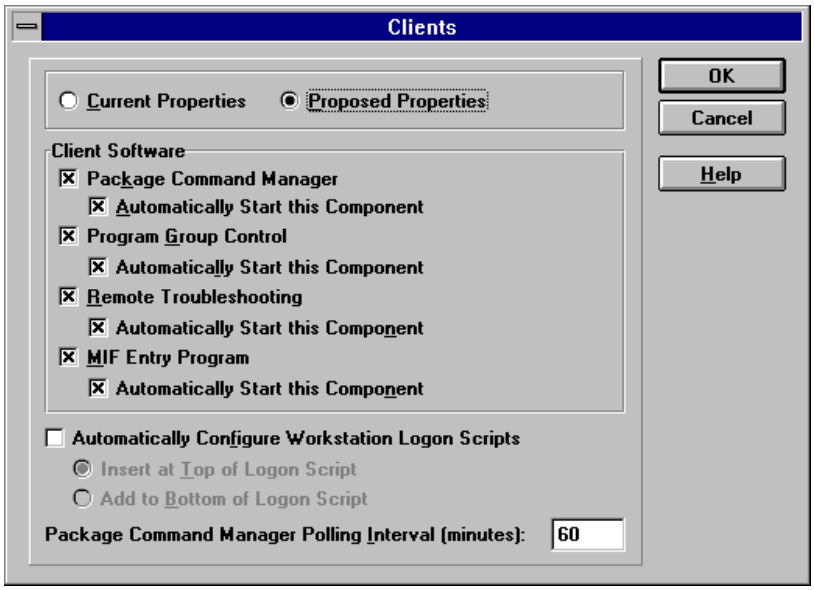
MS-DOS-työaseman **AUTOEXEC.BAT**:iin tulee rivi **CALL \MS\SMS\BIN\CLIENT.BAT**, jossa käynnistettään **SMSWORK.EXE** ja **USERTSR.EXE**, joka perässä Windows-työasemassa tulisi olla valitsin **/W**. Lisäksi juurihakemistossa on piilotettu **SMS.INI**.

Ohjelmat ovat seuraavat:

 # Package Command Manager - tiedostopakettien asennuksen hallinta
 # Program Group Control - päivitystietojen hallinta
 # Remote Control - etähallinnan käynnistys
 # Help Desk Options - Help Deskin asetukset
 # MIF Entry - käyttäjätietojen syöttö

Jos asennat dualboot-mikroon SMS-clientia, saattaa tulla vekkuleita tilanteita SMS-clientin asennusohjelman päätellessä, mikä käyttöjärjestelmä mikroon on asennettu.

Voit vaikuttaa ohjelmien asennukseen valitsemalla *Site Serverissä* **SMS Administrator**-ohjelmassa valitsemalla ensin **Site-ikkunan** ja sitten **File | Properties | Clients**.

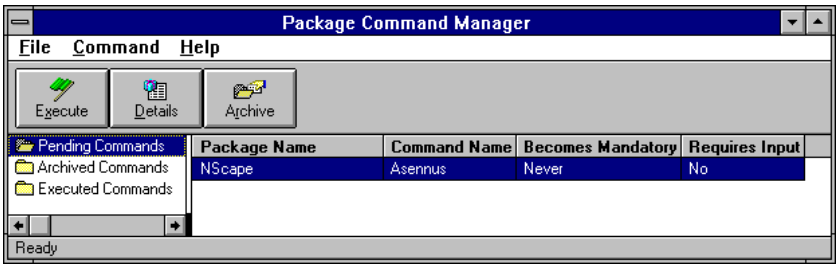


Asennus poistetaan **SMS_SHR-hakemistosta** komennolla **DEINSTAL**.

Työaseman SMS-ohjelmat

Package Command Managerin avulla voit hallita jaettujen ohjelmistopakettien asennusta. Näet SMS-palvelimen tarjoamien komentojen tilan:

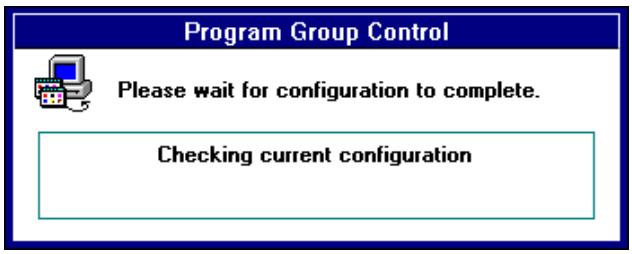
 # Pending Commands - suorittamattomat komennot
 # Archived Commands - arkistoidut komennot
 # Executed Commands - suoritetut komennot



Valitsemalla komennon - tai paketin - ja **Command | Details**, näet paketin tarkemmalla tasolla tietoja paketista.

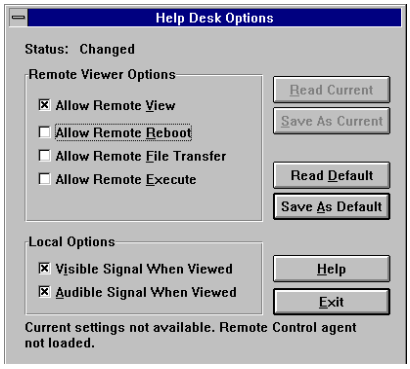
Valitsemalla **Command | Options** näet asennusohjelmien käyttämät oletusasetukset.

Program Group Control on päivitystietojen hallinta. Se käynnistyy aina mikron käynnistyessä.

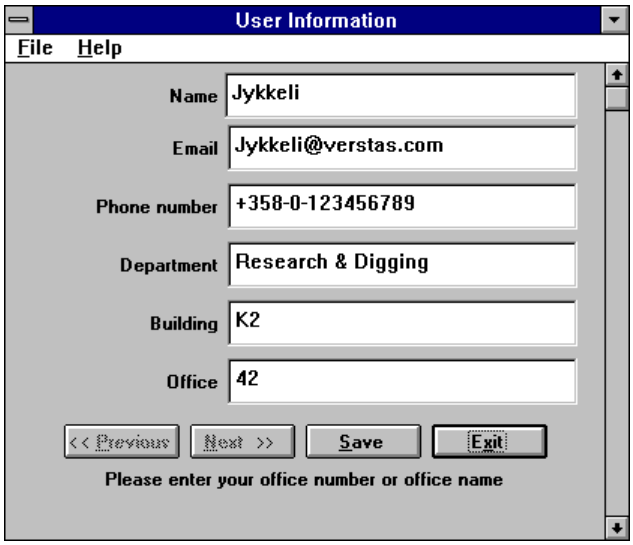


Remote Control on etähallinnan käynnistys. Tämä sovellus on käynnistettävä. jos halutaan työasemassa sallia työaseman haltuunotto muualta.

Help Desk Options määrittelee Help Deskin asetukset eli mitä toimintoja halutaan sallia Help Desk-operaattorille.



MIF Entry on käyttäjätietojen syöttö. Tiedot näkyvät mm. käyttäjätietojen kohdalla tarkisteltaessa työaseman ominaisuuksia (**Properties**).



SMS:n käyttö

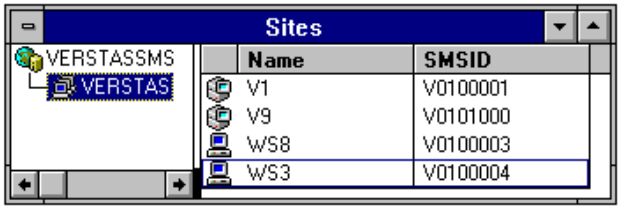
Seuraavaksi käsitellään verkon vastuuhenkilön kannalta hyödyllisiä SMS:n toimintoja. Esimerkit perustuvat pääasiassa SMS 1.2-versioon, mutta ovat sovellettavissa myös aiempiin SMS-versioihin.

INVENTAARIOT

SMS Administrator on SMS-ympäristön hallintaohjelma**.** Käynnistyksessä on ensin kirjoittauduttava SQL Serverin käyttäjäksi.

Inventaarion asetukset näet valitsemalla *domainin* ja **File | Properties** ja sitten painamalla **Inventory-**painiketta. Voit asettaa laitteisto- ja ohjelmistoinventaarion tarkistustiheyden sekä asetukset hitaan yhteyden yli - esimekriksi RAS - suoritettavalle inventaariolle.

Inventaarion *domainista* teet valitsemalla **Sites**-ikkunan ja napauttamalla *domainin* päälle. Kuvassa nähdään valitun *domainin* SMS-clientit.



Inventaarion yksittäisestä mikrosta teet kaksoisnapauttamalla kyseisien SMS-clientin päälle.

Tällöin voit selata seuraavia asioita a.o. mikrosta - nämä riippuvat jossain määrin käyttöjärjestelmästä - perässä on kerrottu, jos ominaisuus on vain jossakin käyttöjärjestelmässä:

 # Identification - yleiset tiedot
 # Workstation Status - inventaarion suoritustila, tiedot SMS:n laite- ja ohjelmistoinventaariosta
 # Processor - prosessori
 # Operating System - käyttöjärjestelmä
 # Network - verkko, myös TCP/IP:n asetukset ovat näkyvissä
 # Netcard - verkkokortti
 # Disk - kiintolevy, yläreunassa olevalla selailupainikkeella (**>**) voit selata seuraavan levyaseman. Kiintolevystä näkee mm. kapasiteetin ja sarjanumeron!
 # PC Memory - keskusmuistin yhteenvetotiedot
 # Serial Port (MS-DOS) - sarjaportti
 # Parallel Port (MS-DOS) - rinnakkaisportti
 # Video - näytönohjain
 # Mouse - hiiri

 # PC BIOS (MS-DOS) - BIOS
 # IRQ Table (MS-DOS) - keskeytykset
 # Services (NT) - palvelut
 # Environment - ympäristömuuttujat
 # Help Desk - help desk-toiminnot
 # Diagnostics | Windows NT Diagnostics
 # Network Monitor - verkkomonitori, voit käynnistää Network Monitorin tarkkailemaan kyseistä työasemaa
 # User Information (MS-DOS) - käyttäjätiedot, kertoo asennusvaiheessa lomakkeella kerrotut tiedot työaseman käyttäjästä.
 # Game Port (MS-DOS) - peliohjain
 # Windows NT Administrative Tools (Event Viewer, User Manager, Server Manager, Performance Monitor) - NT-hallintaohjelmat

Yläreunassa olevilla painikkeilla voit muuttaa sarake- tai taulukkomuotoiseksi ja selailupainikkeella (**>**) voit selata seuraavan kyseisen objektin seuraavan instanssin. Yläreunan painikkeilla voit selata myös vanhempia tietoja kyseisestä mikrosta.

Otsikkorivin merkintä **[mikron nimi @ päiväys]** tarkoittaa, että kyseessä on a.o. ajankohdan tiedot (**Historical Data**). Yläreunan painikkeilla voit selata myös vanhempia tietoja kyseisestä mikrosta.

KYSELYT

Kyselyillä voit etsiä tietyt ehdot täyttävät mikrokokoonpanot. Avaa ensin kyselyikkuna valitsemalla **File | Open | Queries**.

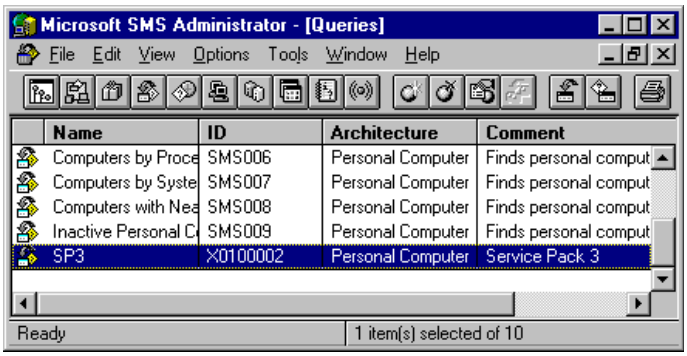
Esimerkiksi halutaan etsiä työasemat, joissa on **Service Pack 3** asennettuna:

1) Valitse **File** | **New** ja kirjoita **Query Name**-kohtaan sopiva kuvaus kyselylle. **Comment** on sopiva kommentti kyselylle ja **Architecture** voi olla eräs SMS:n tapahtuma tai tässä tapauksessa **Personal Computer**

2) Seuraavaksi asetetaan ehto. Paina **Add AND**-painiketta

3) Valitse **Operating System**, jossa attribuutti on **Service Pack Version** ja valitse **Operator**iksi **is** (on) sekä kirjoita **Value**ksi **Service Pack 3**. Paina **OK**

4) Tämän jälkeen **Query Properties** näyttää kyselyn ominaisuudet.



5) Paina **OK** ja kysely tulee näkyviin kyselyiden luetteloon. Valitse **File | Execute Query**

6) Anna tarkennukset kyselyn suorituksesta ja paina **OK**

7) Tämän jälkeen raportti niistä työasemista, joihin ehto pätee, tulee **Query Results** -ikkunaan.

Kyselyt tallennetaan, joten voit myöhemminkin ajaa kyselyn uudelleen. Voit myös ajaa **Ad Hoc Query** -pikakyselyn valitsemalla **File | Execute Query**.

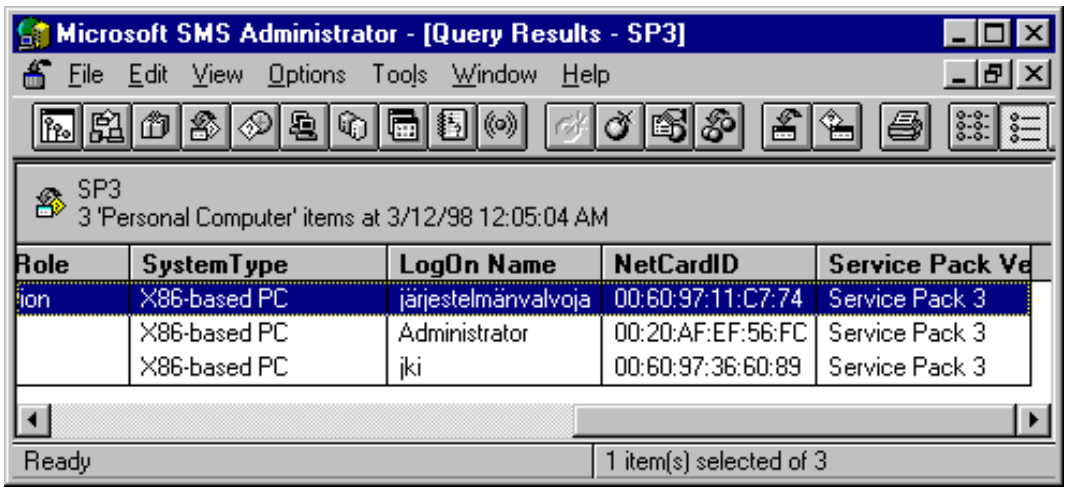
Kyselyn tuloksissa ei oletuksena ole mukana Service Pack-versiota. Sen saat mukaan seuraavasti:

1) Valitse **File** | **Define Query Result Formats**. Valitse **Architecture**-listasta **Personal Computer** ja paina **Properties**.

2) Selaa **Available Columns**-listasta **Operating System**, jossa attribuutti on **Service Pack Version** ja paina **Add to Format**

3) Paina lopuksi **OK** ja **OK**.

Tämän jälkeen **Service Pack Version** tulee sarakkeisiin mukaan.



HELP DESK

Help Deskin avulla voidaan ottaa työasema etähallintaan *Site Serveriltä*.

Tällöin työasemassa on annettava oikeudet etähallintaan **Help Desk Options**-ohjelmalla, mikä määrittelee mitä toimintoja halutaan sallia Help Desk-operaattorille.

Jos kyseessä on jokin muu kuin Windows-client, on **CLIENT.BAT**:in **USERTSR.EXE**-ohjelmaan lisättävä halutut parametrit etähallinnan mahdollistamiseksi. Valitsimet näet komennolla **USERTSR /?**.

Windows-clientissa sen sijaan pitää käynnistää **WUSER.EXE**- tai **WUSER32.EXE**-ohjelma eli **Remote Control**.

Kun DOS-työasemassa on käynnistetty joko **USERTSR.EXE** sopivalla valitsimella tai Windows-työasemassa on käynnistetty **Remote Control**, voit *Site Serverissa* kaksoisnapauttaa kyseisen SMS-clientin päälle tai valita a.o. clientin ja napauttaa **File | Properties**. Tällöin voit käyttää **Help Desk** ja **Diagnostics**-toimintoja.

Help Desk sisältää seuraavat toiminnot:

- **Remote Control** - työaseman näyttö, näppäimistö ja hiiri on etähallittu. Huomaa, että kaikki toimenpiteet suoritetaan ikäänkuin työasemassa ja työaseman käyttäjän oikeuksilla!

- **Remote Reboot** - työaseman etäkäynnistys

- **File Transfer** - tiedostojen siirto työaseman ja palvelimen levyasemien välillä - työaseman käyttäjän oikeuksilla!

- **Remote Execute - komentorivin etäsuoritus**

DIAGNOSTIIKKA

Jos *Site Serverissa* kaksoisnapautat kyseisen SMS-clientin päälle tai valitset **File | Properties**, voit käyttää **Diagnostics** -toimintoja.

MS-DOS-työaseman Help Desk sisältää seuraavat toiminnot:

 # CMOS Info - työaseman CMOS:in asetukset

 # Device Drivers - ladatut laiteohjaimet

 # ROM Info - työaseman ROM-modulit

 # Interrupt Vectors - keskeytysvektoritaulukko

 # Dos Memory - perusmuistiin ja ylämuistialueelle (*Upper Memory Area*, **UMA**) ladatut ohjelmat

 # Ping Test - yhteysvälin testaaminen palvelimen ja työaseman välillä.

Näiden lisäksi Windows 3.1- tai Työryhmä-Windows- Help Desk sisältää:

 # Windows Memory - Windowsin muistinkäyttö

 # Windows Modules - Windowsin laiteohjaimet, DLL:t, sovellukset jne

 # Windows Tasks - sovellukset eli **Tehtäväluettelo** (Task List)

 # Window Classes - Windowsin ikkunoiden sanomat

 # Global Heap - kaikille sovelluksille vapaa muisti

 # GDI Heap - näytön hallintaan käytetty muisti.

PAKETTIEN JAKAMINEN

Paketeilla voit jakaa ohjelmistopaketteja tai jakaa haluttuja tehtäväkokonaisuuksia työasemiin. Tällainen tehtävä voi olla vaikkapa vain komentorivin komento.

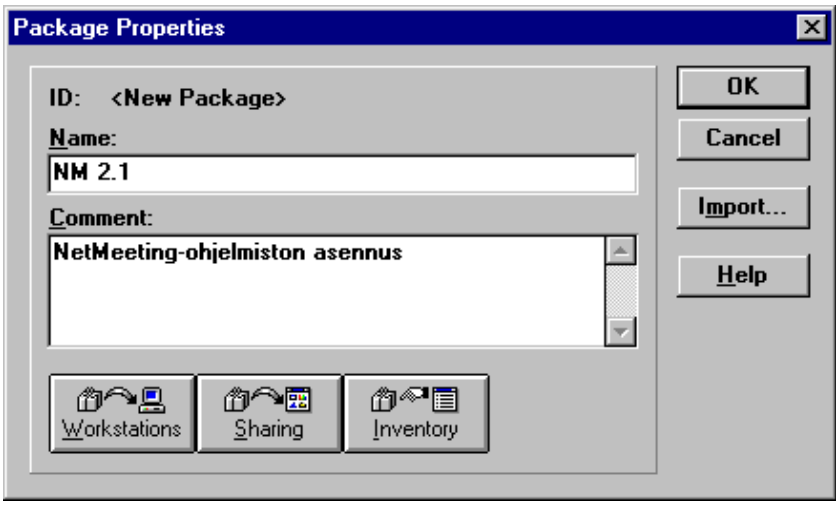
Paketti ei sellaisenaan vielä riitä, vaan paketti pitää ensin jakaa *siteille, domaineille* tai yksittäisille työasemille. Tällöin syntyy **tehtävä** eli *Job*, jonka etenemistä voidaan seurata.

Esimerkiksi tehdään paketti, joka käynnistää **Wordin Internet Assistantin** asennuksen. Voit soveltaa esimerkkiä omaan ympäristöösi.

1) Avaa ensin pakettien ikkuna **Packages**-painikkeella tai **File** | **Open** | **Packages**

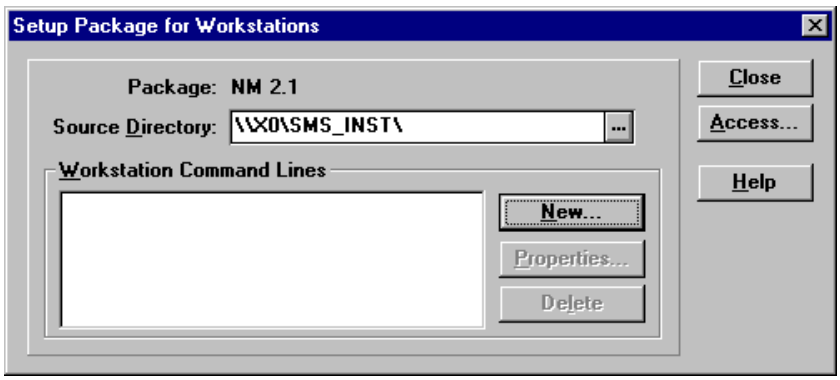
2) Valitse **File | New**

3) Kirjoita selvitykset paketista eli **Name** ja **Comment**



4) Jos haluat jakaa paketin palvelimella, valitse **Sharing**-painike ja tee halutut määritykset. Jos haluat inventoida paketin, valitse **Inventory**-painike.

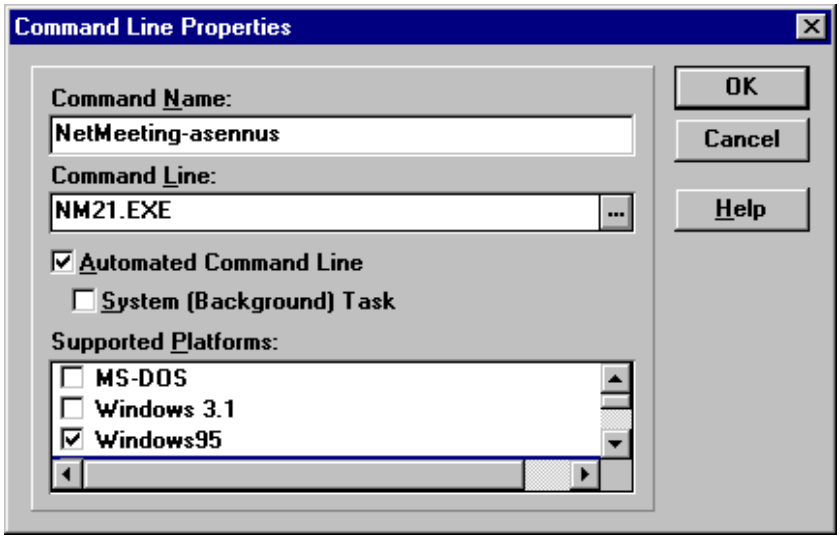
5) Koska nyt halutaan jakaa paketti työasemiin, niin paina **Workstations**-painiketta; tällöin voit määritellä asetukset työaseman kannalta. Anna hakemisto, mistä ohjelma löytyy. Jos se on työaseman kannalta esimerkiksi **varmasti** tietty levyasematunnus, voit kirjoittaa esimerkiksi **E:\ASENNUS**. Varmempaa on kirjoittaa **UNC**-nimi, esimerkiksi **\\V1\ASENNUS**. [...]-painikkeella voit selata levyaseman verkosta. Selaa haluttu palvelin ja jakonimi. Tällöin **Directory Browser**-ikkunassa voit etsiä halutun hakemiston



6) Kun painat **OK**, huomaat, että **Setup Package for Workstations**-ikkunassa **Source Directoryn** -kohdalla lukee valmiiksi UNC-nimi

7) Tämän jälkeen voit painaa **New**-painiketta, niin luodaan työaseman komentorivi

8) Kirjoita **Command Name**-kohtaan työasemassa näkyvä komennon nimi ja **Command Line**-kohtaan voit selailla [...]-painikkeella sopivan ohjelmatiedoston nimen tai voit kirjoittaa sen. Valitse myös halutessasi automaattinen suoritus valinnalla **Automated Command Line** ja haluttu käyttöympäristö **Supported Platforms**-luettelosta



9) Tämän jälkeen **Setup Package for Workstations**-ikkunassa on riittävät tiedot. Paina **Close**

10) Paina **OK**

11) Lopuksi saat ilmoituksen, että SMS päivittää paketin kaikissa *siteissa*.

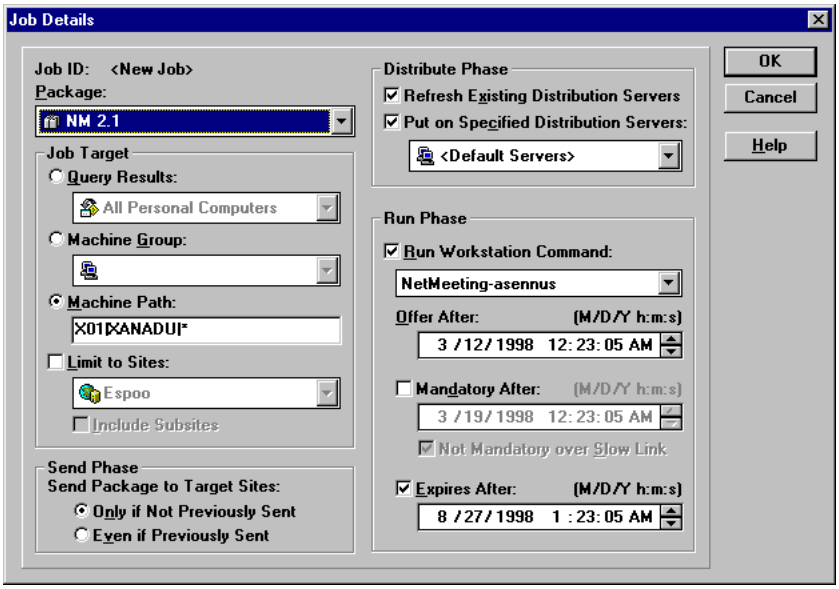
Packages-ikkunassa tulisi nyt näkyä a.o. paketti. Tämä ei vielä lähetä pakettia eteenpäin: seuraavaksi on luotava *Job* eli tehtävä.

TEHTÄVIEN HALLINTA

Paketti ei sellaisenaan vielä riitä, vaan paketti pitää ensin jakaa *siteille, domaineille* tai yksittäisille työasemille. Tällöin syntyy **tehtävä** eli *Job*, jonka etenemistä voidaan seurata.

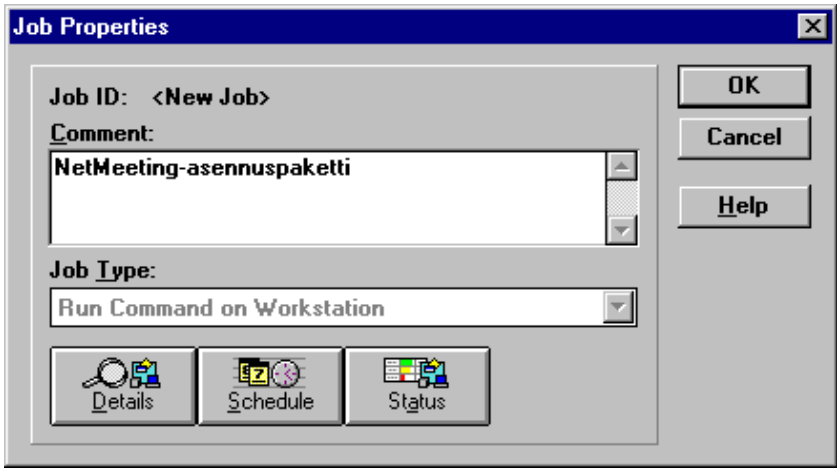
1) Avaa **Packages**-ikkuna ja sellainen ikkuna, jossa on paketin kohde näkyvissä; esimerkiksi **Sites**-ikkuna

2) Valitse aiemmin luotu paketti ja vedä se hiirellä *siten*, *domainin* tai työaseman päälle. Kun voit pudottaa paketin kohteen päälle, se myös näyttää paketilta. Vapauttaessa hiiren painikkeen näyttöön aukeaa **Job Details** -ikkuna



3) **Job Target** -kohdassa voit määritellä kohteen tarkemmin. **Machine Path** -kohta on valittu ja näkyy yksi työasema; tämä tarkoittaa, että paketti lähetetään vain yhteen työasemaan. **Send Phase** -valinnoilla määritellään, lähetetäänkö paketti, vaikka se olisikin aiemmin lähetetty (**Even if Previously Sent**) tai vain jos sitä ei ole aiemmin lähetetty (**Only if Not Previously Sent**). **Run Phase** määrittelee aikaikkunan jolloin paketin komento on suoritettava. Useimmiten **OK** riittää

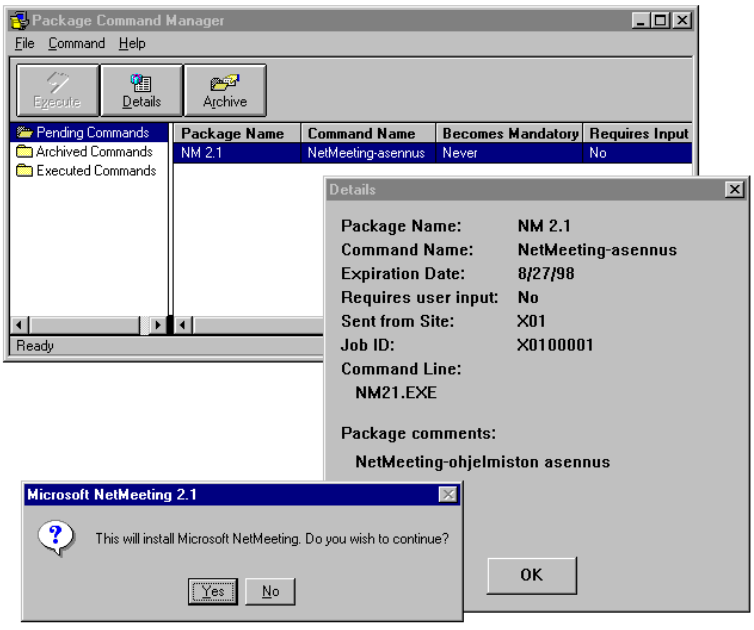
4) Kirjoita **Job Properties** -ikkunassa **Comment**-ruutuun kuvaus tehtävästä. Painikkeella **Details** pääset takaisin **Job Details** -ikkunaan, **Schedule**-painikkeella voit määritellä, milloin tehtävä tulee voimaan ja **Status**-painikkeella näet tehtävän tilan



5) Paina lopuksi **OK**.

Jobs-ikkunassa tulisi nyt näkyä a.o. tehtävä. **Status**-kohdassa näet, miten tehtävä on edennyt.

Lopulta paketti etenee työasemaan asti. Huomaa, että paketin etenemiseen vaikuttavat monet seikat, varsinkin se, miten usein työasema käy tarkistamassa uudet paketit.



Valitsemalla a.o. tehtävä työasemassa ja painamalla **Execute** asennus alkaa.

VERKKOSOVELLUKSEN JAKAMINEN

Esimerkissä jaetaan ohjelmaryhmä siten työasemille siten, että sovellus on asennettu palvelimelle. Palvelin on esimerkissä **V1**, jakonimi on **JAKO** ja siellä on **IOTEST.EXE**-niminen sovellus.

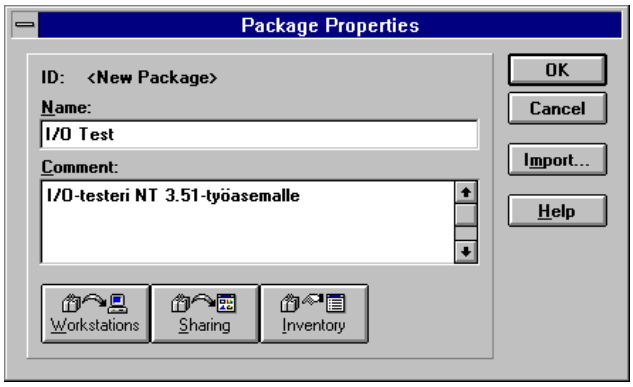
1) Tee ensin palvelimelle haluttu hakemisto ja jaa se. Tässä tapauksessa siis jakonimi on **\\V1\JAKO**

2) Kopioi hakemistoon halutut ohjelmat (tässä tapauksessa **IOTEST.EXE**)

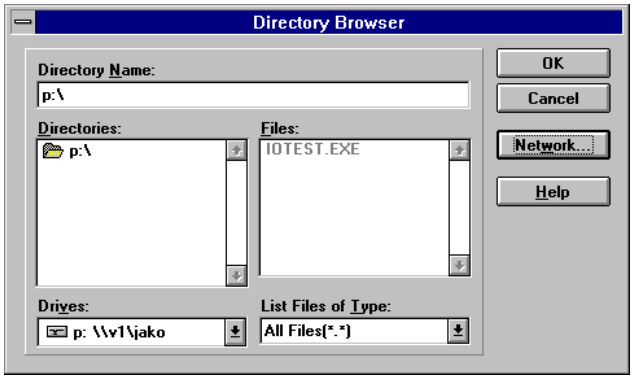
3) Avaa pakettien ikkuna **Packages**-painikkeella

4) Valitse **File | New**

5) Kirjoita selvitykset paketista eli **Name** ja **Comment**



6) Valitse **Sharing**-painike ja tee halutut määritykset: anna hakemiston **UNC**-nimi, esimerkiksi **\\V1\ASENNUS**. [...]-painikkeella voit selata levyaseman: selaa haluttu palvelin ja jakonimi. Tällöin **Directory Browser** -ikkunassa voit etsiä halutun hakemiston **Network**-painikkeella. Paina **OK**

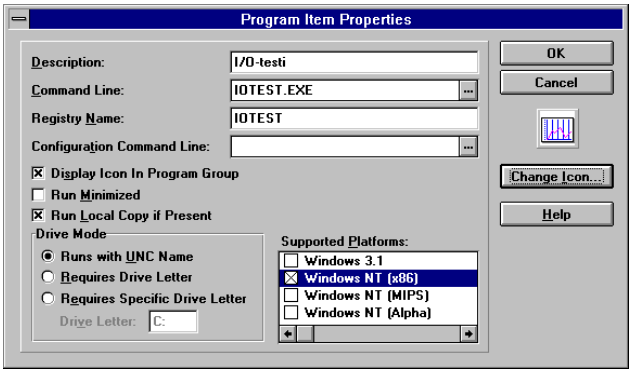


7) **Setup Package for Sharing** -ikkunassa **Source Directory**ssa pitäisi nyt olla UNC-nimi. **Share Name** on tuleva jakonimi muiat palvelimia varten

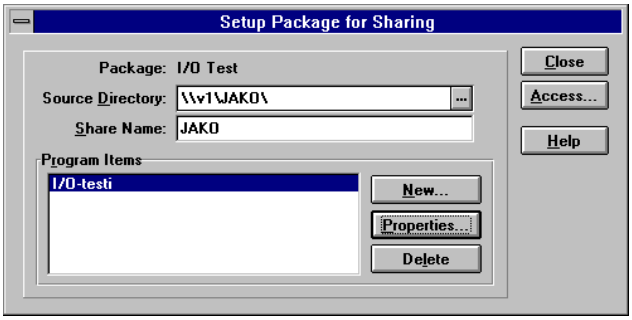
8) Kun painat **OK**, huomaat, että **Setup Package for Workstations** -ikkunassa

Source Directoryn -kohdalla lukee valmiiksi UNC-nimi. Tämän jälkeen voit painaa **New**-painiketta, niin käsitellään **Program Item Properties** eli ohjelman asetukset

9) Kirjoita **Description**-kohtaan kuvaus, **Command Line** -kohtaan työasemassa näkyvä komennon nimi ja **Command Line** -kohtaan voit selailla [...]-painikkeella sopivan ohjelmatiedoston nimen **File Browser**illa tai voit kirjoittaa sen. **Registry Name**n avulla SMS erottelee paketit. Jos käytät jotain asetustiedostoa, sen voi antaa **Configuration Command Line** -kohdassa. **Change Icon**-painikkeella voit vaihtaa kuvakkeen. Anna haluttu käyttöympäristö **Supported Platforms** -luettelosta. Paina **OK**



10) Tämän jälkeen paina **Setup Package for Sharing**-ikkunassa **Close**



11) Paina **Package Properties**-ikkunassa **OK**. Saat ilmoituksen, että SMS päivittää paketin kaikissa *siteissa*. **Packages**-ikkunassa tulisi nyt näkyä a.o. paketti.

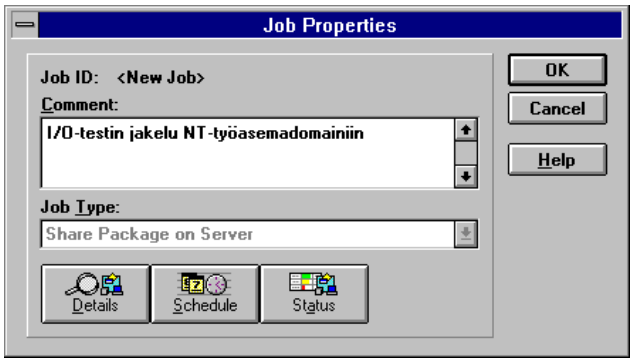
Tämä ei vielä lähetä pakettia eteenpäin: seuraavaksi on luotava *Job* eli tehtävä.

12) Avaa **Sites**-ikkuna

13) Valitse aiemmin luotu paketti ja vedä se hiirellä *siten* päälle. Kun voit pudottaa paketin kohteen päälle, se myös näyttää paketilta. Vapauttaessa hiiren painikkeen näyttöön aukeaa **Job Details** -ikkuna

14) **Package**-kohdassa pitäisi nyt näkyä a.o. paketti. **Job Target** -kohdassa voit määritellä kohteen tarkemmin. **Limit to Sites** rajoittaa jakelun vain a.o. *siteen*. Valinta **Include Subsites** ottaa myös a.o. *siten* alla *sitet* huomioon. **Send Phase** -valinnoilla määritellään, lähetetäänkö paketti, vaikka se olisikin aiemmin lähetetty (**Even if Previously Sent**) tai vain jos sitä ei ole aiemmin lähetetty (**Only if Not Previously Sent**). **Distribute Phase** määrittelee jakelupalvelimet. Useimmiten **OK** riittää tässäkin ikkunassa

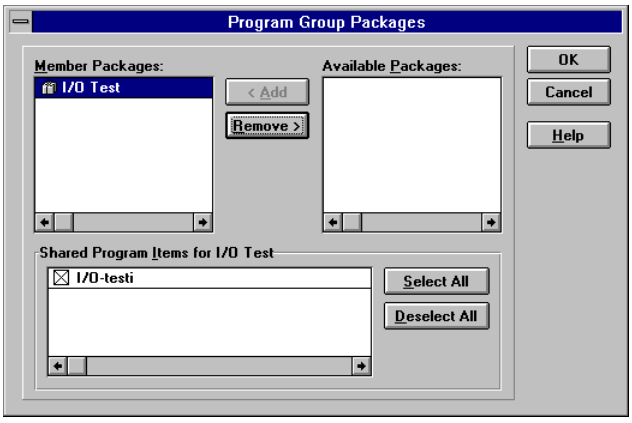
15) Kirjoita **Job Properties** -ikkunassa **Comment**-ruutuun kuvaus tehtävästä. Painikkeella **Details** pääset takaisin **Job Details** -ikkunaan, **Schedule**-painikkeella voit määritellä, milloin tehtävä tulee voimaan ja **Status**-painikkeella näet tehtävän tilan



16) Seuraavaksi luodaan jaettava ohjelmaryhmä. Avaa **Program Groups** -ikkuna painamalla a.o. painiketta

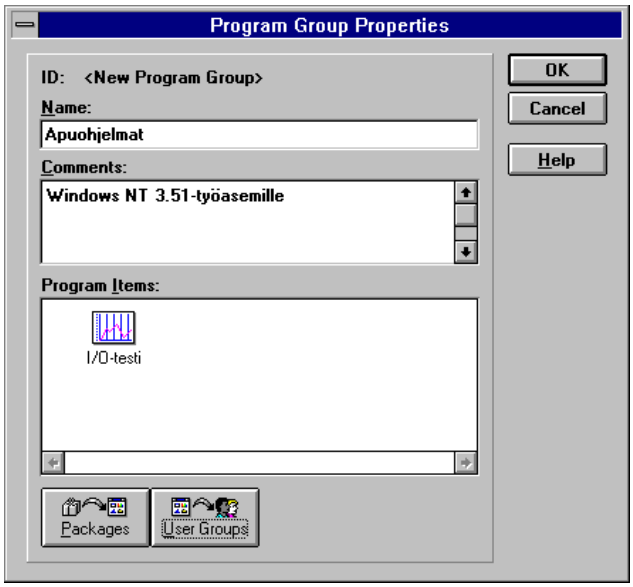
17) Valitse **File | New**. Kirjoita selvitykset ohjelmaryhmästä eli **Name** ja **Comments**. Valitse **Packages**-painike ja tee halutut määritykset: lisää Add-painikkeella haluttu

paketti ohjelmaryhmään. Valitse tarvittaessa paketin ohjelmien jakaminen. Paina **OK**



18) Paina tämän jälkeen **User Groups** -painiketta ja määrittele käyttäjäryhmät, joille ohjelmaryhmä jaetaan. Käytä taas **Add**-painiketta

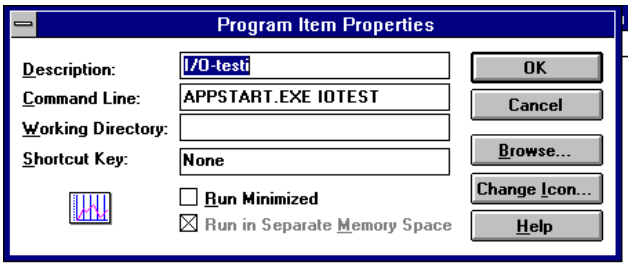
19) Lopulta ohjelmaryhmän asetukset näyttävät suurinpiirtein tällaiselta:



20) Paina lopuksi **OK**. Saat ilmoituksen, että SMS päivittää paketin kaikissa *siteissa*. **Jobs** -ikkunassa tulisi nyt näkyä a.o. tehtävä.

Työasemaan ilmestyy tällainen ohjelmaryhmä: huomaa nimen perässä **(SMS)**:

Sovelluksen ominaisuudet ovat tällaiset:



Tässä vanhaan työasemaversioon liittyvässä esimerkissä **APPSTART.EXE** on **LAN Manager**ista peräisin oleva ohjelma, jonka avulla hallitaan sovelluksen käynnistyshakemisto UNC-nimen takaa.

Optimointi

BackOffice -komponenttien kannalta Systems Management Server on suoraan vuorovaikutuksessa Windows NT Serverin kanssa joukkona sovelluksia, jotka käyttävät SQL Serveriä tietovarastonaan. Lisäksi Systems Management Server siirtää tietoa LAN-verkkojen välillä useilla eri protokollilla.

Systems Management Server on BackOfficen optimoinnin kannalta hyvin monimutkainen järjestelmä, jolle ei ole olemassa täydellisen optimaalista konfiguraatiota. Seuraavassa käsitellään Systems Management Serverin ja BackOffice -sovellusten vuorovaikutusta käsitellään.

Systems Management Serverin komponentit

Systems Management Serverin komponenttien merkitys optimoinnissa:

- **Systems Management Server Site Hierarchy Manager** valvoo domainin tietokantaa ja seuraa muutoksia *domainin* konfiguraatiossa tai *secondary domaineissa*. Jos Systems Management Server Site Hierarchy Manager havaitsee muutoksen *domainin* konfiguraatiossa, se luo domainin valvontatiedoston (joka sisältää domainin kaikki muutetut konfiguraatiot) ja lähettää sen domainiin. Systems Management Server Site Hierarchy Manager sijaitsee vain *primary domaineissa*. Systems Management Server Site Hierarchy Manager alustaa tapahtumat Systems Management Server SQL Server -tietokantaan ja pyynnöt muihin Systems Management Server -palveluihin, mistä seuraa sekä **verkko- että levy-I/O:ia**. Koska palvelu valvoo domainien konfiguraatioita (uusia tai olemassa olevia), I/O-toiminta on tavallisesti vähäistä.

- **Systems Management Server Site Configuration Manager** seuraa Systems Management Server Site Hierarchy Managerin luomia toimipaikkojen valvontatiedostoja. Jos toimipaikan valvontatiedostossa on muutoksia toimipaikan konfiguraatioon, Systems Management Server Site Configuration Manager tekee muutokset. Systems Management Server Site Configuration Manager on käytössä sekä *primary domaineissa* että *secondary domaineissa*. Systems Management Server Site Configuration Manager voi aiheuttaa huomattavaa levy-I/O:ta domainin palvelimella, jonka konfiguraatiota täytyy muuttaa. Lisäksi Systems Management Server Site Configuration Manager luo huomattavaa verkkotoimintaa valvontatoiminnollaan. Valvontatoiminnot voidaan säätää **palveluun liittyvien intervalliarvojen** avulla. Palvelu voi myös alustaa muille Systems Management Server -palveluille töitä, jotka aiheuttavat lisää verkko-I/O:ta.

- **Systems Management Server Executive** -palvelu valvoo Systems

Management Server -komponentteja. Kaikki Systems Management Server Executive -palvelukomponentit voivat aiheuttaa merkittävää Systems Management Server -palvelun levy- ja verkkotoimintaa:

- Jos **RAS Sender** on käytössä, Windows NT Server RAS -palvelimen täytyy olla käynnissä, mikä sekin kuluttaa palvelimen resursseja

- Jos **SNA Sender** on käytössä, käytetään SNA Serverin yhteyspalvelua, mikä myös kuluttaa palvelimen resursseja

- **Scheduler**- ja **Despooler** voivat alustaa pakkaus- ja purkutoimintaa, mikä voi kuluttaa huomattavasti prosessorin resursseja.

Seuraavat Systems Management Server Executive -palvelukomponentit voidaan siirtää **Helper** -palvelimille, jos ne aiheuttavat resurssiongelmia yksittäisessä palvelimessa: **Scheduler**, **Despooler**, **Inventory Data Loader**, **Inventory Processor**, **Sender(s)**.

Package Command Manager (PCM) -palvelu on asennettu kaikille Systems Management Server -domainin palvelimille. Palvelu mahdollistaa pakettien valvomattoman asennuksen. PCM-palvelu perustuu pollaukseen kerran minuutissa. Tiheyttä voidaan muuttaa. Palvelu aiheuttaa jo sinällään I/O-kuormitusta ja pakettien käsittely alustaa muita prosesseja, mistä seuraa lisää I/O-kuormitusta.

Inventory Agent -palvelu inventoi palvelimien Systems Management Server -komponentit. Palvelu toimii vuorokauden jaksoissa, jonka kuluttua se oletusarvoisesti selaa palvelimen laitteiston ja ohjelmistot. Tästä seuraa jonkin verran prosessorikuormitusta ja tiedostojen luomista, mikä puolestaan käynnistää prosessin, jossa inventaaritiedot lähetetään Systems Management Serverille tallennettavaksi tietokantaan. Koska tämä tapahtuu määrättyinä hetkinä, vaikutusta tehokkuuteen voidaan säätää määrittämällä selauksen ja palvelun intervallia.

Systems Management Serverin asetukset

Systems Management Server -domainit toimivat kiinteässä vuorovaikutuksessa SQL Serverin kanssa. Jos Systems Management Server SQL -tietokanta sijaitsee toisen palvelimen SQL Serverissä, SMS-palvelimelle riittää enemmän palvelimen resursseja. Jos sekä Systems Management Serveriä että SQL Serveriä ajetaan samassa palvelimessa, voit tarvittaessa muuttaa Systems Management Server -palvelimen käyttämään

toista SQL Server -järjestelmää. Tämä on mahdollista SQL Serverin tietokannanhallintatoimintojen avulla siirtämällä Systems Management Server -tietokanta ja muuttamalla SQL Serverin sijaintia Systems Management server -asennussovelluksessa. Kannattaako etä-SQL Server -järjestelmään siirtyä selviää seuraamalla palvelimen järjestelmäresursseja esimerkiksi **Performance Monitorilla**.

Seuraavaksi joitakin yleisiä Systems Management Serverin optimointiohjeita:

- Varaa tarvittava määrä levytilaa pakettien asentamiselle ja jakelulle. SMS-domainin palvelimella yhteen pakettiin liittyvät pakettitiedostot sijaitsevat eri neljässä paikassa. Siksi levytilan tarve voi olla merkittävä - poista paketit, kun niitä ei enää tarvita, jolloin vapautuu levytilaa.

- Jos Systems Management Serverin täytyy jakaa BackOffice -palvelinta muiden BackOffice -sovellusten kanssa, kannattaa ehkä asentaa Systems Management Server -järjestelmäohjelmat erilliseen levyalijärjestelmään. Siihen voi kuulua erillinen älykäs levyohjain ja erilliset levyasemayksiköt, jotka konfiguroidaan RAID-ryhmäksi.

- Määritä Systems Management Server -palvelun pollaus- ja selausintervallit sopiviksi järjestelmän kuormitukseen ja resurssien käyttöön nähden. Arvot voidaan asettaa siten, että palvelut ajetaan ruuhka-ajan ulkopuolella, jolloin säästetään järjestelmäresursseja suuren kuormituksen aikana.

- Kun pollausaikaa lyhennetään, Systems Management Server aiheuttaa enemmän kuormitusta BackOffice -palvelimelle. Kun arvoa kasvatetaan, tietovirta Systems Management Server -ympäristön läpi hidastuu, eikä se välttämättä tapahdu täsmälleen oikeaan aikaan.

Pakkaustoiminta voi osaltaa vaikuttaa suorittimen saturaatioarvoon, varsinkin jos muut BackOffice -prosessit tarvitsevat prosessoria. Pakkauksen taso voidaan määrittää muuttamalla Windows NT Serverin rekisterin pakkausarvoa:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\SMS\Compression**
Nimi	**Compression Level**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	1–7. Arvo 7 on korkein pakkaustaso ja vaatii eniten resursseja

Onko pakkaus ollenkaan käytössä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**

Avain	**\Microsoft\SMS\Compression**
Nimi	**Enable Compression**
Tyyppi	**REG_STRING**
Arvo	**Yes** (oletus) tai **No**, jolloin pakkaus ei ole käytössä.

Pakkausta voi nopeuttaa palvelimissa, joissa on tehokas prosessori ja paljon keskusmuistia:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\SMS\Compression**
Nimi	**Yield Time**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**75** (oletus), pienempi arvo (1...20) vaatii enemmän resursseja ja pakkaa nopeammin; suurempi arvo (100...125) pakkaa hitaammin ja säästää resursseja

SMS_Inventory_Agent_NT -palvelu herää määrätyillä aikaväleillä ja tarkistaa Windows NT -tietokoneen, jolle se on asennettu. Oletusarvo on selata tietokone kerran päivässä. Aikaväliä voi muuttaa suuremmaksi tai pienemmäksi:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\SMS\Components\SMS_MAINTENANCE_MANAGER**
Nimi	**Inventory Agent Service Interval**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**1440** minuuttia (oletus). Arvo on se aika minuuteissa, jonka Inventory Agent odottaa tarkastusten välillä

Systems Management Server Executiven sovellustenhallintasäie (Application Manager) valvoo tietokantaa ja luo ohjelmaryhmiä ja ohjelmainventaariovalvontatiedostoja. Muutoksen havaitsemisen ja uusien tiedostojen lähettämisen välissä on odotusaika, jota voi muuttaa:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\SMS\Components\SMS_APPLICATIONS_MANAGER**
Nimi	**Processing Delay**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**10** minuuttia (oletus). Arvo on se aika minuuteissa, jonka Application Manager odottaa tarkastusten välillä ennenkuin se lähettää tiedot child-domaineille

Jokaisella **senderillä** on useita parametreja, joita muuttamalla voidaan määrittää, kuinka kauan odotetaan ennen kuin yritetään muodostaa uudelleen yhteys etäpalvelimeen, kuinka monta kertaa katkennutta yhteyttä yritetään muodostaa uudelleen ja kuinka monta yhtäaikaista kanavaa käynnistetään. Asetuksia voidaan muuttaa kohdassa

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\SMS\Components\SMS_Sender-nimi**

LAN-senderillä yhtäaikaisten lähetysten maksimimäärä (**Maximum Concurrent Sendings**) hallitsee sitä, kuinka monta säiettä kerrallaan allokoidaan palvelun lähetyspyyntötiedostoihin.

SNA SERVER

Microsoftin **SNA Server** tarjoaa **SNA** (*Systems Network Architecture*)-yhteydet lähiverkon ja IBM-keskuskoneiden välille. SNA Serveriä ajetaan NT-palvelimessa, joka tarjoaa SNA-protokollien kautta liitännät IBM-keskuskoneisiin. Tällöin SNA Server hoitaa suurimman osan keskuskoneyhteyden hallinnasta ja työasemien kuormitus vastaavasti laskee. Työasemat liittyvät lähiverkon kautta SNA Serveriin normaaleilla lähiverkon protokollilla. Lisäksi etuina on keskitetty yhteyksien hallinta.

Tuetut SNA PU (*Physical Unit*) - ja LU (*Logical Unit*) -protokollat ovat:

- PU 2.0, PU 2.1, APPN LEN node, DSPU ja TN3270
- LU 0, 1, 2, 3, ja LU 6.2

Data link-protokollat:

- 802.2/LLC; Token-Ring- tai Ethernet DLC-liitännät
- SDLC; kiinteä tai valintainen puhelinverkon yhteys
- X.25/QLLC; julkinen tai yksityinen X.25-liitäntä
- DFT; koaksiaali- tai parikaapeliliitännät IBM 3x74-ohjaimeen
- TWINAX (AS/400)
- CHANNEL (keskuskoneen kanava)

SNA API:t:

- APPC; LU 6.2-peer-to-peer -sovellukset
- CPI-C; LU 6.2-peer-to-peer -sovellukset
- CSV; EBCDIC -> ASCII-konversiot ja NetView
- LUA
- EHLLAPI; 3270- tai 5250-sovelluksille

SNA Serverin kapasiteetti:

- 250 samanaikaista PU-liitäntää palvelinta kohti
- Samanikaiset LU-, PU- ja data link-protokollat
- Maksimi 2.000 käyttäjää palvelinta kohti
- Maksimi 10.000 LU-istuntoa palvelinta kohti
- Maksimi 50 SNA Serveriä NT -toimialueella.

BackOffice 2.5-paketin mukana tulee **SNA Server 3.0** ja **BackOffice 4.0**-paketin mukana **SNA Server 4.0**.

Detaljina mainittakoon, että Microsoftilla SNA Serverin kehitystyössä on ollut mukana myös kotimaisia voimia, alusta saakka kehitystä on ohjannut **Vesa Suomalainen**.

Asentaminen

Seuraavaksi käsitellään SNA Server 2.11:n asentaminen. Jos SNA Serverin asentaminen on jo tuttua, seuraa asennuksen aikana tätä tarkistuslistaa:

- Kaikki asiakas- ja palvelinprotokollat ovat mukana
- Asenna Primary Configuration Serverinä
- Asenna kaikki neljä Demo SDLD -skriptiä.

1. Napauta **Welcome to Setup** -ikkunassa **Continue**. Näyttöön tulee **Choose Licensing Mode** -ikkuna.

2. Valitse **Per Seat** -valintaruutu ja napauta sitten **Continue**, näyttöön tulee **Per Seat Licensing** -valintaikkuna.

3. Napauta **I agree that:** -valintaruutua ja napauta sitten **OK**. Esille tulee valintaikkuna, jossa pyydetään nimeä, organisaatiota ja tuotenumeroa.

4. Syötä nimesi ja organisaation nimi. Jos sinulla on voimassa oleva tuotenumero, anna myös se. Jätä kenttä muussa tapauksessa tyhjäksi – sen täyttäminen ei ole pakollista. Napauta **Continue**. Napauta **OK**, kun pyydetään vahvistusta nimelle ja organisaatiolle. Esille tulee Installation Path -ikkuna, jossa näkyy oletusarvona **C:\SNA**.

5. Napauta **Continue**. Esille tulee **Select Client/Server Protocols** -ikkuna, jossa näkyvät valittuina **Named Pipes**, **IPX/SPX** ja **TCP/IP** (olettaen, että olet asentanut IPX/SPX:n ja TCP/IP:n).

6. Napauta **Continue**. Esille tulee **Important Information** -ikkuna, jossa kehotetaan lukemaan **SNA Server Planning Guiden** liitteestä A tietoja Named Pipesista ja muista protokollista.

7. Napauta **Continue**. Esille tulee **Network Domain Name** -ikkuna, jossa näkyy valittuna tietokoneen toimialue.

8. Napauta **Continue**. Esille tulee **SNA Server Role** -ikkuna, jossa on valittuna **Primary Configuration Server**.

9. Napauta **Continue**. Esille tulee **Review Settings** -ikkuna.

10. Ohita dokumentaation asentaminen napauttamalla **Continue**. Jos haluat asentaa ohjetoiminnon, varaa siihen **14 Mt** ylimääräistä levytilaa. SNA Serverin asennusohjelma kopioi tiedostot ja konfiguroi järjestelmän. Esille tulee **Link Service Installation** -ikkuna.

11. Valitse **DEMO SDLC Link Service** ja napauta **Install**. Esille tulee **DEMO SDLC Link Service** -ikkuna. Tätä tarvitaan esimerkkien asentamiseen. Jos haluat muodostaa linkin tiettyyn isäntäkoneeseen ja tiedät, minkä tyyppisen linkkipalvelun tarvitset, voit lisätä myös sen. Tarpeettomien linkkipalvelujen lisääminen voi aiheuttaa virheitä sekä SNA Serverillä että tapahtumalokissa.

12. Jätä **Service Titleen** oletusarvo eli **DEMO SDLC Link Service #1**.

13. Napauta **Add** lisätäksesi toisen linkkipalvelun.

14. Valitse **DEMO SDLC Link Service** ja napauta **Install**. Esille tulee **DEMO SDLC Link Service Setup** -ikkuna.

15. Jätä **Service Title** -kenttään oletusarvo, **DEMO SDLC Link Service #2**. Muuta **Script file** -kentän arvoksi **3270 Logon Demo**. Napauta **Continue**. Esille tulee **Link Service Configuration** -ikkuna.

16. Napauta **Add** lisätäksesi seuraavan linkkipalvelun.

17. Valitse **DEMO SDLC Link Service** ja napauta **Install**. Esille tulee **DEMO SDLC Link Service Setup** -ikkuna.

18. Jätä **Service Title** -kenttään oletusarvo, **DEMO SDLC Link Service #3**. Muuta **Script file** -kentän arvoksi **AS400 Demo**. Napauta **Continue**. Esille tulee **Link Service Configuration** -ikkuna.

19. Napauta **Continue**. Esille tulee **Setup Message** -ikkuna,. jossa pyydetään ajamaan **SNA Admin** -ohjelma muutosten konfiguroimiseksi.

20. Napauta **OK**. Esille tulevassa ikkunassa kerrotaan, että SNA Server Setup on suoritettu loppuun.

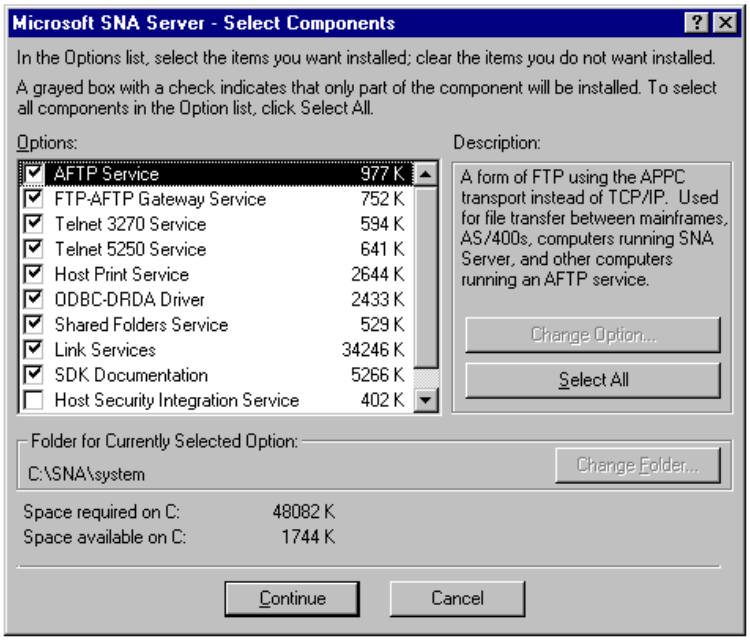
21. Napauta **Exit**.

Voit konfiguroida SNA Server Adminin myöhemmin.

Huomioitavaa **SNA Server 3.0**:n asentamisessa:

Jos asennusohjelma ilmoittaa, eetä se ei voi korvata **Msvcrt20.dll**-tiedostoa, valitse **Ignore**. Jo asennettua versiota ei tarvitse korvata.

Asennuksen yhteydessä valitse **Components** ja valitse asennettavat osat



Oletuksena kaikkien linkkipalveluiden tiedostot asennetaan. Valitaksesi vain halutut valitse **Link Services** ja paina **Change Options**.

Aiemmissa SNA Server-versioissa linkkipalvelut konfiguroitiin asennuksen yhteydessä. SNA Server versio 3.0 asentaa mutta ei konfiguroi palveluita.Käytä konfiguroinnissa **SNA Server Manageria** (ks. Microsoft SNA Server Administration Guide).

TN3270- ja TN5250-palvelut käyttävät porttia **23** kommunikoinnissa. Ennen kuin käynnistät palvelut, tarkista, että nämä palvelut eivät häiritse muita telnet-palveluita (ks. SNA Server Manager Help).

Toimialuetta kohti saa olla vain yksi **Security Integration Service** -palvelu.

Jos asennat **FTP-AFTP Proxy Gateway** -palvelun, asenna myös FTP- ja AFTP-palvelut sekä konfiguroi ne toimimaan yhdessä

Voit asentaa SNA Serverin Primary-, Backup- tai Member-palvelimeksi. Jos valitset Backup- tai Member-roolin, asennusohjelma yrittää löytää verkosta Primary-palvelimen. Yksittäinen Windows NT-toimialue voi sisältää yhden tai useamman SNA Server-alitoimialueen. Kaikkien SNA Server-alitoimialueen tietokoneiden tulee kuulua samaan Windows NT-toimialueeseen.

SDLC-demolinkit

Tässä annetaan ohjeet Microsoft SNA Server 2.11:n asentamisen aikana asennettujen SDLC-demolinkkien konfiguroimista varten. Käynnistä ensin **Microsoft SNA Server** -ohjelmaryhmästä **SNA Server Admin**.

3270 Continuous Demo Linkin konfiguroiminen:

1) Valitse **Servers and Connections** -ikkunasta **SDLC1**. Napauta **Services**-valikosta **Properties**. Määritä seuraavat tiedot:

- Link Service: SnaDemo1
- Remote End: Host System
- Activation: On Demand

Avaa **SDLC Setup** -ikkuna napauttamalla **Setup**-painiketta. Asetuksia ei tarvitse muuttaa. Sulje ikkuna napauttamalla **OK**.
Sulje **Connection Properties** -ikkuna napauttamalla **OK**.

2) Valitse **Servers and Connections** -ikkunasta **SDLC1**. Napauta **Services**-valikosta **Assign Lus**.

3) Valitse **Insert LU** -ikkunasta 3270 ja napauta OK.

4) Kirjoita **New 3270 LU Properties** -ikkunan LU Name -kenttään FLASH ja napauta OK.

5) Valitse Users and Groups -kuvake ja napauta Users-valikosta New User.

6) Valitse Add Users and Groups -ikkunasta Administrators-ryhmä, napauta Add ja napauta sitten OK.

7) Valitse Users and Groups -ikkunasta juuri lisäämäsi Administrators-ryhmä. Napauta Users-valikosta Assign Lus. Valitse FLASH ja napauta OK.

3270 Logon Demon Linkin konfiguroiminen:

1) Valitse Servers and Connections- ikkunasta SDLC2. Napauta Services-valikosta Properties. Määritä seuraavat:
Link Service: SnaDemo2

2) Remote End: Host System

3) Activation: On Demand

4) Avaa SDLC Setup -ikkuna napauttamalla Setup-painiketta. Asetuksia ei tarvitse muuttaa. Sulje ikkuna napauttamalla OK.

5) Sulje Connection Properties -ikkuna napauttamalla OK.

6) Valitse Servers and Connections -ikkunasta SDLC2. Napauta Services-valikosta Assign Lus.

7) Valitse Insert LU -ikkunasta 3270 ja napauta OK.

8) Kirjoita New 3270 LU Properties -ikkunan LU Name -kenttään LOGON ja napauta OK.

9) Valitse Users and Groups -ikkunasta Administrators-ryhmä ja napatua Users-valikosta Assign Lus. Valitse LOGON ja napauta OK.

10) Valitse LU Pools -ikk8una ja napauta sitten Pools-valikosta New Pool. Kirjoita Pool Name -kenttään POOL ja napauta OK.

11) Kun POOL on valittuna LU Pools -ikkunassa, napauta Pools-valikosta Assign Lus.

12) Pidä pohjassa CTRL-näppäintä ja valitse molemmat LU:t (FLASH ja LOGON) ja napauta sitten OK.

AS/400 5250 Continuous Demo Linkin konfiguroiminen:

1) Valitse Servers and Connections -ikkunasta SDLC3 ja napauta sitten Services-valikosta Properties. Määritä seuraavat:

2) Link Service: SnaDemo3

3) Remote End: Peer System
4) Activation: On Demand

5) Avaa Setup-painiketta napauttamalla SDLC Setup -ikkuna.

6) Kirjoita SDLC Setup -ikkunan Network Name -kenttään APPN ja Control Point Name -kenttään REMOTE. Sulje ikkuna napauttamalla OK.

7) Sulje Connection Properties -ikkuna napauttamalla Ok.

8) Vastaa Yes kysymykseen, luodaanko Remote APPC LU.

9) Paina LU Name -ikkunassa SARKAINTA. LU Name- ja Uniterrupted LU Name -kenttiin täyttyy automaattisesti arvo REMOTE. Napauta OK.

10) Valitse Users and Groups -ikkunassa Administrators-ryhmä ja napauta Users-valikosta Properties. Muuta Group Properties -ikkunassa Local LU Alias -kentän arvoksi LOCAL ja Remote LU Alias -kentän arvoksi REMOTE. Napauta OK.

Konfiguroimisen lopettaminen:

1) Poistu SNA Server Administa ja vastaa Yes kysymykseen, tallennetaanko asetusten muutokset.

Windows 95 Client

Windows 95 Clientin asentaminen Microsoft SNA Serverille

1. Napauta Welcome to setup -ikkunassa Continue. Esille tulee Name and Organization Information -ikkuna.

2. Kirjoita nimesi ja organisaation nimi ja napauta OK. Esille tulevassa ikkunassa pyydetään vahvistamaan nimi ja organisaation nimi.

3. Napauta OK. Esille tulee ikkuna, jossa näkyy tiedostojen asennuskohde.

4. Hyväksy oletuskohde napauttamalla OK. Esille tulee ikkuna, jossa on kaksi vaihtoehtoa: Complete ja Customized.

5. Napauta Complete-painiketta. Esille tulee ikkuna, jossa näkyy asiakasohjelman oletusohjelmaryhmä.

6. Hyväksy oletusarvo napauttamalla Continue. Esille tulee Licensing Agreement -ikkuna.

7. Napauta Yes (kohdasta I agree). Esille tulee Client/Server Protocols -ikkuna.

8. Napauta TCP/IP ja napauta sitten Continue. Esille tulee SNA Client Mode -ikkuna.

9. Napauta valintaruutua Local (same domain) ja napauta sitten Continue. Esille tulee Network Domain Name -ikkuna.

10. Kirjoita Domain name: -kenttään toimialueen nimi ja napauta sitten Continue. Tiedostot kopioidaan kiintolevylle. Esille tulee ikkuna, josta näkyy, että Windows 95 Client for SNA Serverin asennus on tehty loppuun. Napauta OK.

11. Esille tulevassa Setup-ikkunassa pyydetään valitsemaan uusi BackOffice-hakemisto.

HUOMAA Jos asennat tiedostoja palvelimelta, hakemistoa ei pyydetä.

12. Napauta Yes. Esille tulee Select BackOffice Path -ikkuna. Napauta OK.

13. Esille tulee Microsoft SQL Server Client Toolsin Welcome-ikkuna.

SNA Serverin Windows 95 -asiakasohjelman konfiguroiminen:

1. Napauta tehtäväpalkin Käynnistä-painiketta ja aja sitten Programs\SNA Client for Windows 95 -kohdasta SNA Client 3270 Applet.

2. Napauta Session-valikosta Session Configuration. Esille tulee 3270 Settings -ikkuna.

3. Napauta LU or Pool Name: -kohdasta FLASH ja napauta sitten OK. Napauta Session-valikosta Connect. Esille tulee harmaa näyttö, jossa on **Space Needle**. Poistu 3270 Clientistä.

4. Napauta tehtäväpalkin Käynnistä-painiketta ja aja sitten Programs\SNA Client for Windows 95 -kohdasta SNA Client 5250 Applet.

5. Napauta Session-valikosta Session Configuration. Esille tulee Session Configuration -ikkuna

6. Kirjoita Local LU Alias -kenttään LOCAL. Kirjoita Partner LU Alias -kenttään REMOTE. Napauta OK.

Napauta Session-valikosta Session Configuration. Esille tulee Sign-on -ikkuna. Kirjoita User ID: -kenttään SNA ja salasanaan SNA ja napauta sitten OK. Esille tulee vihreä näyttö. Poistu 5250 Appletista.

Korjauspäivitykset

Alkukeväällä 1998 **SNA Server 2.11**:n uusin Service Pack on helmikuussa 1997 julkistettu **Service Pack 2**.

Alkukeväällä 1998 **SNA Server 3.0**:n uusin Service Pack on syyskuun 30. 1997 julkistettu **Service Pack 2**. Asentaaksesi **Service Pack**in palvelimella tulee olla 95 Mt (Intel) ja 105 Mt (Alpha) vapaata levytilaa.

Optimointi

SNA Server jäljittelee IBM:n SNA-laitteita, jolloin asiakkaat voivat emuloida IBM-päätteitä ja kirjoittimia, siirtää tiedostoja IBM-keskuskoneelle ja sieltä takaisin sekä olla yhteydessä muihin SNA-verkossa ajettaviin sovelluksiin.

SNA Serverin komponentit

SNA Serverin peruskomponentit ovat:

- **SnaBase Service** on SNA Server -verkon tärkein komponentti. SnaBasen tarkoitus on BackOffice -palvelimella koordinoida verkon SNA-palvelimien toimintaa niille määritettyjen roolien mukaisesti. Lisäksi SnaBase tekee luettelon käytettävissä olevista palveluista ja lähettää luettelon kunkin palvelimen palveluista.

- **SnaServer Service** on SNA Serverin PU 2.1 -solmu. SnaServer-palvelu toimii vuorovaikutuksessa kaikkien SNA-verkon asiakasohjelmien ja solmujen kanssa.

- **Link Services** - linkkipalvelut ovat SNA Serverin ohjelmistokomponentteja, jotka kommunikoivat tietyn yhteysliitännän laiteohjaimen kanssa (DLC 802.2, SDLC, X.25, DFT, Channel tai Twinax). Linkkipalvelut määrittävät SNA Serverin ja tietokoneen yhteysliitäntöjen välillä käytettävän protokollan.

- NetView-komponentit.

SNA Server vaatii pääasiassa ydintason (*Kernel*) resursseja, toisin kuin muut BackOffice -komponentit. SNA Server ei näin ollen niinkään kilpaile muiden BackOffice -sovellusten kanssa, koska se ei ole esimerkiksi levysidonnainen sovellus, vaan riippuvainen prosessori- ja keskusmuistiresursseista. Niinpä se kilpaileekin resursseista Windows NT Serverin prosessien, esimerkiksi RAS:in ja IP-reitityksen kanssa.

SNA Serverin asetukset

SNA:n optimoinnin nyrkkisääntöjä:

- SNA Serveristä johtuva muistin kuormitus on minimaalista verrattuna muihin BackOffice -sovelluksiin. SNA-protokolla on alunperin suunniteltu sopivaksi 32 kt:n klusteriohjaimiin.

- SNA Server kuluttaa prosessorin (ja keskeytysten käsittelyn) resursseja, ei levyresursseja. Palvelin pitäisi säätää siten, että siitä ei johtuisi juurikaan yhtään SNA-prosesseista johtuvaa sivutusta, mitä voidaan seurata **Performance Monitorin** laskurissa **Process | Page Faults/sec**. Jos arvo on korkea yhdellekään SNA Server -prosessille, lisää järjestelmään muistia tai tutki BackOffice -järjestelmästä, käyttääkö jokin muu prosessi liikaa muistia.

- SNA Serverissä ei pitäisi olla 100% prosessorikuormitusta. Arvoa **Processor | %Privileged Time** pitäisi seurata keskeytysviiveen pienentämiseksi. Jos laskurin arvo on korkea, SNA Server ei ehkä toimi kunnolla.

- Jotta keskeytysten käsittely tehostuisi, kannattaa hankkia 32-bittinen väylänhaltijaverkkokortti. Näin verkkokeskeytysten käsittelyä voidaan siirtää pois prosessorilta.

- Raskaasti kuormitetuissa SNA Server -järjestelmissä kannattaa ehkä tasapainottaa kuormitusta ohjaamalla verkko- ja SNA-liikenne eri verkkoliitäntäkorteille.

- SNA Serverien käyttäjäyhteyksien aiheuttamaa kuormitusta voi tasapainottaa luomalla LU-poolin, joka sisältää LU:ita useammalta kuin yhdeltä SNA Serveriltä. Kuorma jaetaan eri SNA Serverien käyttäjämäärän mukaan.

- Palvelimen kuormituksesta SNA Serverin näkökulmasta voi seurata laskurilla **SNA Connections | Throughput Bytes/sec**.

- SNA Serverin tehokkuutta on helpointa parantaa lisäämällä prosessorien määrää tai vaihtamalla ne nopeampiin.

9. SÄHKÖPOSTI

Sähköpostin idea on se, että eri käyttäjät voivat lähetellä toisilleen sähköpostin avulla sanomia. Lähetetyt sanomat tallennetaan postitoimistoon, kunnes vastaanottaja käy lukemassa ne. Näin sähköpostin avulla voidaan päästä eroon riippuvuudesta ajasta ja jopa paikasta, sillä vastaanottaja voi olla yhteydessä postilaatikkoonsa vaikkapa modeemin avulla. Sanomaan voidaan liittää liitteinä tiedostoja, kuten tekstinkäsittelyohjelman tekstejä tai taulukkolaskentaohjelman taulukoita. Lisäksi sanoma voidaan lähettää yhdellä kerralla usealle vastaanottajalle.

Microsoftin **MS Mail** -ohjelmiston perusta on **The Network Courier** -ohjelmistossa, jonka oikeudet Microsoft osti 1980-luvun lopulla. Kyseessä on tiedostopalvelinpohjainen järjestelmä, jossa palvelimeen asennetaan verkkoon jaettu hakemisto. Tähän hakemistorakenteeseen Mail-käyttäjät kytkeytyvät.

Suurissa verkoissa suositeltavin Microsoft-sähköposti lienee asiakas/palvelin-teknologiaa hyödyntävä **MS Exchange**, joka toimii **NT 3.5- ja 4.0-palvelimissa**. Exchange-työasema voi olla Windows 3.1-, WfW-, MS-DOS-, NT- tai Windows 95 -työasema. Exchange-käyttöliittymä voi lukea myös MS Mailin postilaatikoita, mutta MS Mail-työasemaohjelmisto ei voi lukea Exchange-postilaatikoita.

Uusin version Exchangesta on keväällä 1998 **Microsoft Exchange Server 5.5 Enterprise Edition**, joka tukee myös **Microsoft Cluster Serveriä** (MSCS).

Internetin myötä myös sähköposteissa suuntaus on kohti avoimia standardeja (SMTP, POP3 jne).

Sähköpostin käyttöönotto

Sähköpostin käyttöönottoon liittyy paljon muutakin kuin postitoimiston ja työasemaohjelmiston asentaminen. Usein unohdetaan, että varsinainen työ alkaa vasta sitten, kun "mielenkiintoisimmat" vaiheet on suoritettu.

Ennakkosuunnittelun merkitystä ei tässäkään asiassa voi väheksyä, mutta esimerkiksi suorituskykyyn ja reitityksiin liittyvät asiat selvinnevät usein vasta käytännössä. Siksi kannattaa muistaa, että sähköpostin asennus jatkuu varmasti käytön laajentamisena ja tukena. Sähköpostijärjestelmät eivät varsinkaan laajemmissa ympäristöissä toimi *black box*-periaatteella, vaan edellyttävät useilta tukihenkilöiltä kokopäivätoimista työpanosta.

Yksittäinenkin postitoimisto on koko järjestelmän kannalta oleellinen, koska jos esimerkiksi se ei lähetä hakemistosynkronointitietojaan hakemistopalvelimelle tai jos se on väärin konfiguroitu, kaikkien postitoimistojen yleiset osoitelistat sisältävät väärää tietoa.

Seuraavissa luetteloissa on huomioitavia seikkoja toteutusjärjestyksessä.

Suunnittelu:

- Mitä odotetaan sähköpostijärjestelmältä - vasteajat, saatavuus, yhdyskäytävät
- Resurssit ja kustannukset (kuka maksaa ja millä periaatteella)
- Tarvittavat laitteistot ja ohjelmistot ja ennenkaikkea **henkilöstö**
- Organisointi - periaatteet ja vastuut, raportointi ja työmenetelmät
- Yhteyshenkilöt

Toteutus:

- Kuka tekee / teettää
- Vaihejako
- Nimeämismäärittelyt
- Tarkistuspisteet

Koulutus:

- Vastuuhenkilöt
- Käyttäjät, tukihenkilöt
- Kuka koulututtaa, milloin ja millä periaatteella
- Koulutusmateriaali
- Ilmoittautumiset ja kustannukset

Tiedotus:

Kuka ja milloin
Mistä saa ja minne arkistoidaan

Dokumentointi:

On oltava!
Kuka tekee
Kuka ylläpitää ja millä periaatteilla

Tuki:

Kuka hoitaa koko järjestelmän ja hakemistopalvelimen hallinnoinnin
Vastuurajat
Paikallisten tukihenkilöiden rooli
Käyttäjien / postitoimistojen lisäämismenettelyt ja -luvat
Yhteyshenkilöt (yhteystietoineen)
Raportointi ja tilastointi

Henkilöstö:

Koulutus, koulutus ja koulutus
Motivointi
Resurssit

MS MAIL

Tässä jaksossa käsitellään MS Mailin asentamista ja käyttöönottoa. Aiheen laajuuden vuoksi olen rajannut käsiteltäviä asioita postitoimiston ja työasemien asennukseen ja postitoimistojen yhdistämisen periaatteisiin.

MS Mailin postiohjelmisto on toiminnallisesti yksinkertainen. Mailin **DOS-käyttöliittymä** (**MAIL.EXE**) ja **ylläpitäjän sovellus** (**ADMIN.EXE**) ovat peräisin alkuperäisestä The Network Courier-ohjelmasta, joten ne ovat edelleen varustettu 1980-luvun lopun tekstipohjaisella käyttöliittymällä. Sen sijaan **Windows-käyttöliittymä** sisältää kaikki **MAPI**-rajapinnan toiminnot: postin lähetys ja vastaanotto, kansiot (*Folders*) ja käyttäjähakemiston. MAPI on tärkeä tekijä Mail-ohjelman leviämiselle: kaikki MAPI-rajapintaa hyödyntävät sovellukset kommunikoivat Microsoftin postiohjelmiston kanssa. MAPI-rajapinnan lisäksi tarjolla on edullinen tiedostotason **FFAPI** (*File Format Application Programming Interface*)-liittymä.

MS Mailin peruspaketissa toimitetaan DOS- ja Windows-sähköpostit, Windows-kalenteri, Mail-postitoimistojen välillä sanomia siirtävä **EXTERNAL.EXE** ja käyttäjäosoitteistojen päivitykset hoitava **DISPATCH.EXE**. Nämä erilliset ohjelmat itse asiassa hoitavat postitoimistojen välisen sanomaliikenteen ja käyttäjähakemistojen päivitykset; itse MS Mail kun on tiedostopalvelinpohjainen järjestelmä.

Laajennuksena on saatavilla yhdyskäytävät käytännössä kaikkiin oleellisiin palveluihin.

Etäyhteydet onnistuvat esimerkiksi **RAS**:in (*Remote Access Service*) avulla tai **MS Mail 3.2**-postitoimistoa käytettäessä **Remote Mail**:in avulla. Se on toiminnallisesti sama kuin verkkokäytössä hyödynnetty Windows-liittymä, mutta sanoman kuljetuskerros on kuitenkin vaihdettu modeemiksi.

MS MAILin komponentit

MS Mail perustuu tiedostopalvelimella jaettuun hakemistorakenteeseen, sanomia- ja käyttäjätietoja päivittäviin prosesseihin, yhdyskäytäväohjelmistoihin sekä työasemaohjelmistoihin.

Tavallisesti tiedostopalvelimella hakemisto jaetaan nimellä **MAILDATA**. Käyttäjien työasemaohjelmisto näkee tämän hakemiston; oletuksena se otetaan käyttöön M:-levyasemana. Käyttäjillä, **DISPATCH**- sekä **EXTERNAL**-prosesseilla sekä pääkäyttäjillä tulee LAN Manager -yhteensopivissa verkoissa olla vähintään **Read-, Write-, Create- ja Delete-oikeudet** tähän hakemistoon.

Siksi on hyvä huomata, että voit käyttää levyasemaa Windows-työasemaohjelmasta myös UNC (*Universal Naming Convention*)-nimellä: voit asettaa **MSMAIL.INI**-tiedostoon asetuksen

ServerPath= \\mailserver\MAILDATA

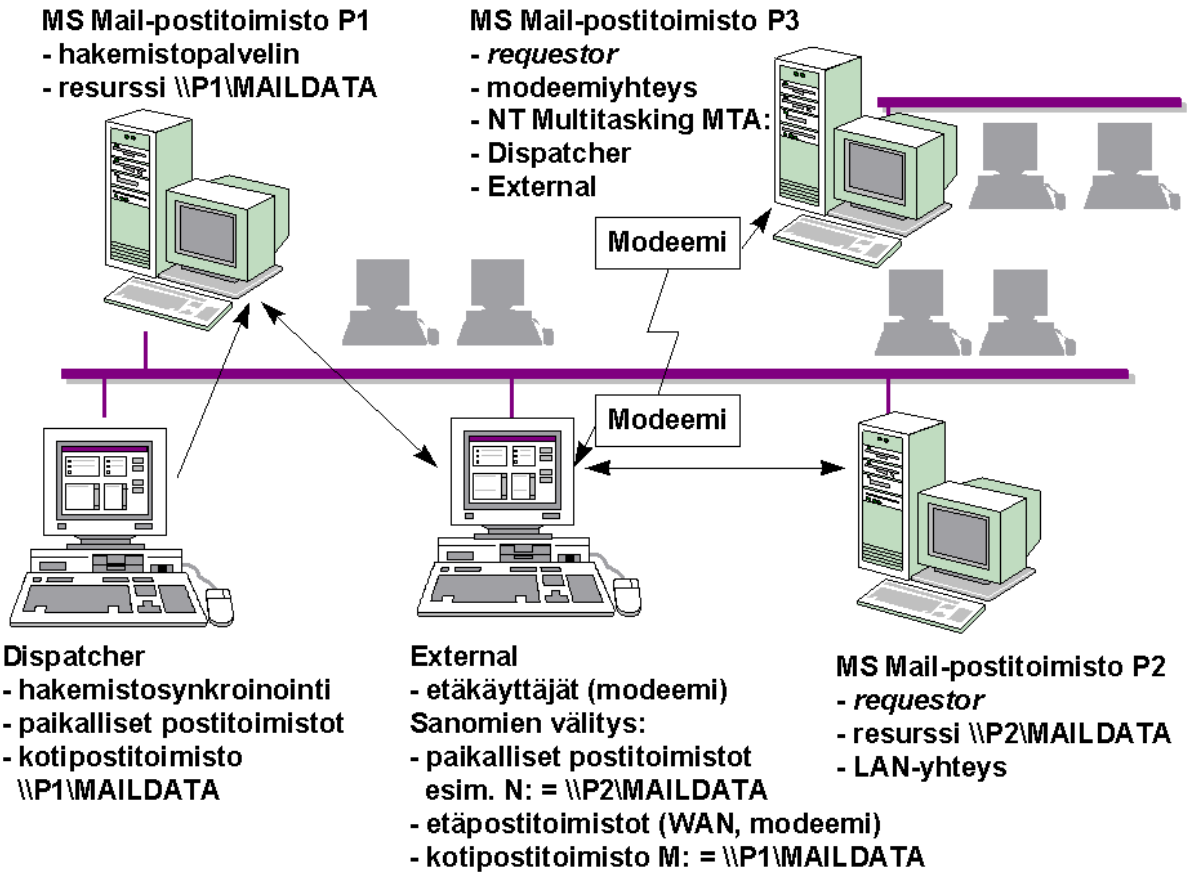
Hallintaohjelmat ja työasemaohjelmat voi asentaa samaankin hakemistoon. Jos työasemao-

hjelmisto asennetaan työasemaan, asennuksen jälkeen käyttäjät eivät tarvitse pääsyä hallinta- ja työasemaohjelmien hakemistoon.

EXTERNAL.EXE ja DISPATCH.EXE ovat erilliset ohjelmat, jotka itse asiassa hoitavat postitoimistojen välisen sanomaliikenteen ja käyttäjähakemistojen päivitykset. Työjako on sellainen, että **EXTERNAL.EXE** siirtää Mailin sanomat (ja siinä sivussa käyttäjäosoitelistojen pävitykset, jotka ovat Mailin sanomia) ja **DISPATCH.EXE** luo päivityspyynnöt ja suorittaa käyttäjähakemistojen päivitykset. Ohjelmat voidaan ajaa erillisessä lähiverkon DOS-työasemassa, ja ne voidaan jopa ajaa siten, että **DISPATCH.EXE** ajaa joutoaikoinaan **EXTERNAL.EXE**:ä. Ohjelmat voidaan ajaa myös suoraan sähköpostin palvelimessa; tällöin ei tule turhaa verkkoliikennettä. Palvelimen tulee olla tällöin mieluiten Windows NT ja sovellusten joko OS/2- tai NT-versioita. Suositeltavinta on tällä hetkellä päivittää sähköpostin palvelin Windows NT 3.51- tai uudempaan versioon, päivittää postitoimistot versioon 3.5 ja ajaa palvelimessa **Mail NT MMTA** (*Microsoft Mail Multitasking Message Transfer Agent*):ta, joka tulee **Microsoft Mail for PC Networks V3.5 Serverin** mukana.

MS Mailin postitoimistot voidaan koota sähköpostiverkkoon (MS Mailin *network*-käsite). Tällöin verkossa on yksi **hakemistopalvelin** (*Directory Server*), joka keskitetysti käsittelee yksittäisiin postitoimistoihin tehdyt käyttäjien muutokset. Käyttäjien muutokset tulevat näiden postitoimistojen **DISPATCH**-prosessin tuottamina MS Mailin sanomina, jotka hakemistopalvelin käsittelee. Käsittelyn tulokset **hakemistopalvelin** lähettää käyttäjälistojen päivityksinä edelleen yksittäisille **Requestor**-tyyppisiksi määritellyille postitoimistoille.

Käyttäjien ja postitoimiston hallinta tehdään **ADMIN.EXE**-ohjelmalla. Oletuksena ohjelma käyttää **M:**-levyasemaa, joka kytketään hallittavan postitoimiston **MAILDATA**-hakemistoon. Yhdellä ADMIN-ohjelmalla **voi hallita kaikkia postitoimistoja, joihin on yhteys** (esimerkiksi RAS-yhteyskin käy)**, riittävät käyttöoikeudet ja joiden pääkäyttäjätasoisen (Administrator) käyttäjätunnuksen salasana tiedetään.**



Mm. seuraavat tiedostot kopioidaan asennusvaiheessa hallintaohjelmien tai työasemaohjelmien hakemistoon:

ADMIN.EXE	Postitoimiston ja osoitteistojen hallinta sekä configurointi
DISPATCH.EXE	Hakemistosynkronointiprosessi
DYNADMIN.EXE	Dynaamisten levylinkkien hallinta (*Dynamic Drive Administration*) levyasematunnusten tehokkaaseen käyttöön
EXTERNAL.EXE	Sanomanvälitysprosessi postitoimistojen sekä etäkäyttäjien ja postitoimiston välillä
IMPORT.EXE	Hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; tuo ja vie hakemistoluettelot

MAIL.EXE	Työasemaohjelman merkkipohjainen DOS-versio
MAILSPL.EXE	Työasemaohjelmiston Windows-version apuohjelma, joka siirtää käyttäjän **MMF** (*Mail Message File*):n ja postitoimiston välillä sanomia
MOVEUSER.EXE	Käyttäjien siirtäminen postitoimistosta toiseen
MSMAIL.EXE	Työasemaohjelman Windows-versio
NSDA.EXE	Hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; käsittelee muutokset **GAL** (*Global Address List*):ssa käynnistämällä **IMPORT.EXE**:n tilanteenmukaisella parametrilla
REBUILD.EXE	Hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; rakentaa uudelleen **GAL** (*Global Address List*):in **USR**- ja **NME**-tiedostoista
REQMAIN.EXE	Hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; luo pyynnöistä hakemistosynkronointipalvelijalle MS Mailin sanomia
SETUP.EXE	Työasemaohjelman Windows-version asennus
SVRMAIN.EXE	Käsittelee hakemistosynkronointiprosessin sanomat
TEMPLATE.EXE	Pohjien (*templates*) käsittely.

Sähköpostin hakemisto (esimerkiksi MAILDATA) sisältää seuraavat hakemistot:

ATT	Liitteet; alihakemistot **AT0 ATF**
FOLDERS	Kansiot; **PUB** on jaetut kansiot; **LOC** on yksityiset kansiot; **SERIALNO.IDX** antaa seuraavan kansion nimen
GLB	Postitoimiston järjestelmätiedostot (GLB); mm. **MODEM.GLB** sarjaportin asetukset, **ACCESS.-GLB** käyttäjien asetukset, **ACCESS2.GLB** käyttäjien oikeusasetukset, **ACCESS3.GLB** etäkäyttäjien kansioiden asetukset, **CONTROL.GLB** tiedostonimien luonti, **GLOBAL.GLB** oletusasetukset paikallisen käyttäjän luomiseksi, **GROUP.GLB** ryhmien aliakset ja osoitteet, **MASTER.GLB** sarjanumero ja maksimikäyttäjämäärä, **NETWORK.GLB** ulkoisten postitoimistojen ja yhdyskäytävien asetukset, **WELCOME.GLB** ASCII-testisanoma, kun käyttäjä on luotu sekä hakemistosynkronointiprosessin **MSTTRANS.GLB, REQTRANS.GLB,**

	SRVTRANS.GLB, PROCESS.GLB ja **SRVCONF.GLB**
GRP	Osoitintiedostot yleisille ja yksityisille ryhmille
HLP	Opastetiedostot
INF	Pohjatiedostojen osoitintiedostot
KEY	MBG-tiedostojen (*Mailbag*) indeksit
LOG	Lokitiedostot: mm. **SYSTEM.LOG** sanomat, joita ei jaettu; **SESSION.LOG EXTERNAL**:in lokia
MAI	Sanomatiedostot; alihakemistot **MA0 MAF**
MBG	Sanomien otsikot, jotka viittaavat **MAI**-tiedostoihin
MEM	**EXTERNAL**:in käyttämät postitoimiston yleiset ryhmät
NME	Aliasluettelot
P1	**EXTERNAL**:in käyttämä väliaikaishakemisto
TPL	Pohjatiedostot
USR	Etäpostitoimistojen ja yhdyskäytävien käyttäjä- ja ryhmänimet
XTN	**NETWORK.GLB**:ssä määriteltyjen etäpostitoimistojen ja yhdyskäytävien asetuksia.

MAIL SERVER 3.2

Microsoft Mail Server version 3.2:sta on saatavissa päivityspaketti **3.2a**, joka on ehdottomasti 3.2-käyttäjille asentamisen arvoinen. Seuraavat yhdyskäytävät ovat saatavissa:

- Microsoft Mail Gateway to SMTP
- Microsoft Mail Gateway to X.400
- Microsoft Mail Gateway to fax
- Microsoft Mail Gateway to MHS
- Microsoft Mail Gateway to IBM PROFS & OfficeVision
- Microsoft Mail Message Service for IBM SNADS
- Microsoft Mail Connection (AppleTalk)

Palvelimen kokoonpano voisi olla:

- Windows NT 3.1 tai 3.5x
- Intel 80486 tai Pentium tai MIPS R4xxx tai Digital Alpha AXP
- 32 Mt RAM
- HD-levykeasema
- 250 Mt vapaata kiintolevytilaa
- VGA tai Super VGA
- Verkkokortti

Novell NetWare-palvelinkin toki käy. Huomioi tällöin sopiva kokoonpano verrattuna edellisiiin.

Ongelma 3.2-versiossakin on se, että vähänkään laajemmassa tai kuormitetummassa verkossa tarvitaan useita erillisiä mikroja ajamaan sanomanvälityksessä ja hakemistosynkronoinnissa tarpeellisia **EXTERNAL**- ja **DISPATCH**-ohjelmia. Haluttaessa yhdistää toimintoja voidaan käyttää OS/2-pohjaista **MMTA** (*Microsoft Mail Multitasking Message Transfer Agent*)-ohjelmisto, joka toimii esimerkiksi Windows NT:n OS/2-alijärjestelmässä. Sovellus on merkkipohjainen.

MAIL SERVER 3.5

Microsoft Mail 3.5 julkistettiin 14.6.1995. Eroja MS Mail 3.2:een ovat mm. muutama uusi diagnostiikkaohjelma ja NT:n palveluna (*Service*) toimiva sanomanvälitysohjelmisto eli MMTA (*Microsoft Mail Multitasking Message Transfer Agent*), jota 3.2-versiossa vastasivat erilliset **EXTERNAL**- ja **DISPATCH**-ohjelmat.

MMTA:n uusia piirteitä:

- Tarvitsee Windows NT 3.51:n (**build 1057** tai uudempi)

- **EXTERNAL**- ja **DISPATCH**-toiminnot ajetaan itsenäisenä Windows NT:n palveluna. Jokainen palvelu käyttää kolmea levyasemaa: ensimmäinen on kotipostitoimisto ja kaksi muuta dynaamisia levyasemalinkkejä. Yhdessä NT-koneessa voidaan ajaa maksimissaan 7 samanaikaista MMTA-palvelua. MMTA:n ohjelma- ja .INI -tiedostojen on oltava paikallisia tai ainakin UNC-polku on tiedettävä. Vaikka voidaankin käyttää komentorivin valitsimia, MS suosittelee käyttävään ensisijaisesti EXTERNAL.INI:n ja DISPATCH.INI:n asetuksia

- Paikallis- tai etävalvonta (LAN/WAN-yhteys esimerkiksi RAS:in kautta). **EXTERNAL**- ja **DISPATCH**-toiminnot voi nyt monitoroida paikallisesta- tai etäpalvelimesta. Palvelun voi myös luoda toisesta NT-palvelimesta, mutta tällöinkin on varminta käyttää UNC-nimiä. **MONITOR** on kuitenkin komentorivin komento:

```
MONITOR [EXTERNAL|DISPATCH] \\palvelin instanssi
```

Myös **SCHDIST.EXE** pitää ajaa komentoriviltä

- Jos saat Novell NetWare-palvelimen levylinkistä virheilmoituksen: **Drive is either local, used or greater than LASTDRIVE**, pysäytä ja käynnistä uudelleen kyseinen MMTA-instanssi. Pahimmillaan voit joutua käynnistämään NT:n uudelleen. Asetus **DrivesNovell** on poistettu .INI-tiedostoista. Kaikki levyasemat käyttävät UNC-polkua. Vain kotipostitoimisto on liitetty pysyvästi (*permanent drive*).

Postitoimiston asentaminen

Postitoimisto asennetaan tavallisimmin levykkeiltä. Jos käytetään Microsoftin Select-sopimusta, pitää sarjanumero asentaa erikseen **SERIAL.EXE**-ohjelmalla ensimmäisen levykkeen SETUP.EXE-tiedostoon, siis "serialisoitava" "tyhjä" **SETUP.000 SETUP.EXE**:ksi.

Seuraavaksi käytännön esimerkki MS Mailin 3.2/3.5-version postitoimiston asentamisesta:

1) Kirjoittaudu toimialueeseen riittävillä oikeuksilla. Ota käyttöön **M:**-levyasema palvelimesta (esimerkiksi palvelimen **MAILDATA** eli tuleva postitoimiston hakemisto) ja levyasema, johon asennetaan **hallinta- ja työasemaohjelmat**

2) Asenna levyke #1 levykesemaan ja anna komento **SETUP.EXE**. Jos käytät Microsoftin **Select-sopimuksen** CD-ROM:ista tehtyä levykesarjaa, on SETUP.EXE:lle asennettava ensin sarjanumero **SERIAL.EXE**-ohjelmalla. Jokaisella postitoimistolla on oltava eri sarjanumero

3) Valitse **Create a new postoffice**

4) Anna seuraavat asetukset:

Postoffice directoryanna postitoimiston levyasematunnus (**M:**)

Postoffice Nameanna postitoimiston nimi (esim. organisaatioyksikkö: **Hallinto** tms)

Network namepostiverkon nimi (esim. organisaation nimi)

Network Typevalitse **Microsoft LAN Manager Compatible** tai **Novell NetWare. LAN Manager kattaa myös** Windows NT Serverin

5) Valitse asennettavat hallintaohjelmat:

Server Programshallintasovellukset voi asentaa nyt tai ne voi kopioida myöhemmin valmiista asennuksesta. Valitse nyt asennettavat ohjelmistot: **Administration and Utilities**, **Server agents** ja/tai **Modem script files**. Anna lopuksi **DONE**

Server Directoryanna hallintaohjelmistojen hakemisto, esimerkiksi **X:\MSMAIL-35**

6) Valitse asennettavat työasemaohjelmat:

Client Programsvalitse esimerkiksi **Windows and Presentation Manager**

Client Directoryvalitse työasemaohjelmistojen hakemisto

7) Hyväksy asetukset:

```
Microsoft (R) Mail Setup                Confirm Choices
NO CHANGE
Create postoffice:  M:\
Name of postoffice: PENGUIN03
Name of network:  FISHWARE
Network type:  Microsoft LAN Manager-compatible
Server program directory:  X:\MSMAIL\
Copy administration and utilities
Copy server agents
Copy modem script files
Client program directory:  X:\MSMAIL\
Copy Windows and Presentation Manager client
Do not Copy MS-DOS client
```

Hyväksy lopuksi valinnalla **NO CHANGE**; tiedostot kopioidaan ja hakemistot luodaan.

Tee seuraavaksi postitoimiston määrittelyt:

Anna aikavyöhykkeen asetus, jos käsittelet Admin-ohjelmalla hakemistosynkroinnin aika-asetuksia, esimerkiksi Suomessa **SET TZ=UTC-2.**

1) Käynnistä **ADMIN**-ohjelma ja kirjoittaudu käyttäjäksi **Mailbox: Admin** ja **Password: Password**

2) Määrittele hakemistosynkronointipalvelin ja mahdollisesti siihen yhteydessä oleva postitoimisto, jos oma postitoimisto ei kytkeydy suoraan hakemistosynkronointipalvelimeen. Valitse **External-Admin | Create:**

   Enter Network Name
   anna sähköpostiverkon nimi

   Enter Postoffice Name
   anna hakemistosynkronointipalvelimen postitoimiston nimi

   Select Route Type
   valitse yhteystapa: **Direct** tai **Indirect via**

   Direct Connection via
   Tietoliikenneyhteys: **MS-DOS Drive** tai **Modem** tai **X.25**

   Enter Network Name
   anna sähköpostiverkon nimi

   Enter Postoffice Name
   anna hakemistosynkronointipalvelimen postitoimiston nimi

   Jos valitsit tietoliikenneyhteydeksi **modeemin** tai **X.25**, valitse **External-Admin | Setup** ja anna modeemiyhteyden asetukset.

3) Määrittele **hakemistopalvelimen** asetukset - valitse **Config | Dir-Sync | Requestor | Registration** ja anna sähköpostiverkon nimi (**Network Name**) ja **hakemistopalvelimen nimi (Postoffice Name**) sekä **salasana** (**Requestor Password**). Tämä on määritelty **hakemistopalvelimessa**

4) Paina **ESC** ja valitse **Config | Dir-Sync | Requestor |Options**: voit tarkistaa ympäristöösi sopivat asetukset. Voisi olla hyödyllistä asettaa kaikkiin **YES** ja sanoman maksimikooksi **0** (eli kaikenkokoiset sanomat menevät läpi)

5) Aseta yleinen käyttäjälista käyttöön valitsemalla **Config |Global | List**: valitse **Enable Global List** päälle eli **Yes**

6) Ajasta hakemistosynkronointi: valitse **Config | Dir-Sync | Requestor | Schedule** ja anna ympäristössäsi käytettävä asetukset

7) Tee käyttäjät valitsemalla **Local | Admin | Create**

8) Käynnistä EXTERNAL-prosessi eli kytke työasema **\\mailserver\MAILDATA-hakemistoon M:\-levyasemaksi ja hallintaohjelmat** esimerkiksi X:-asemaksi. tee sopiva **EXTERNAL.INI M:-levyaseman (\\mailserver\MAILDATA) INI-hakemistoon** (M:\INI). Käynnistä EXTERNAL-prosessi esimerkiksi komennolla **X:\MSMAIL\EXTERNAL /Instancename= postitoimisto**. Tarkista, miten DISPATCH on ajettu ja tarvittaesa määrittele ja käynnistä myös se.

Sanomien välitys

Sanomien välitys hoidetaan **EXTERNAL.EXE**:llä, josta on DOS-, OS/2- ja NT-versiot.

EXTERNAL.EXE on erillinen ohjelma, joka hoitaa postitoimistojen välisen sanomaliikenteen. Liikenne voi olla paitsi suoraan lähiverkkoon kytkettyjen palvelimien välisen sanomaliikenteen välittämistä myös X.25- tai modeemiyhteyden päässä olevan palvelimen sähköpostiliikennöinnin hoitamista. Lisäksi EXTERNAL hoitaa Mailin etäkäyttäjien liittymisen MS Mail-postitoimistoonsa.

EXTERNAL

EXTERNAL.EXE:een liittyy asetustiedosto **EXTERNAL.INI**, joka oletuksena sijaitsee kotipostitoimiston INI-hakemistossa (**M:\INI\EXTERNAL.INI**).

Komentoriville voidaan antaa melkoisesti erilaisia parametreja; mutta asetustiedoston käyttö on suotavampi vaihtoehto. Komentorivin parametrilla **/IniFileName** voidaan antaa jokin muukin asetustiedosto. Komentoriville voidaan antaa vain 128 merkkiä, kun INI-tiedostoa voidaan räätälöidä miten halutaan.

EXTERNAL.EXE voidaan ajaa erillisessä lähiverkon DOS-työasemassa, ja se voidaan jopa ajaa siten, että DISPATCH.EXE ajaa joutoaikoinaan EXTERNAL.EXE:ä. Tällöin komentorivi voi olla esimerkiksi muotoa:

```
DISPATCH -DMN -F -I"EXTERNAL -DMN -FOP -A"
```

Opasteet sekä EXTERNAL.EXE:n että DISPATCH.EXE:n komentorivin valitsimista saat antamalla komennot **-?** -valitsimella, esimerkiksi **EXTERNAL -?**.

Huomaa, että **EXTERNAL**-mikrossa on oltava kaikki tarpeelliset protokollat liittymiseksi eri postitoimistoihin.

EXTERNAL.EXE:stä ja DISPATCH.EXE:stä on saatavissa DOS-versioiden lisäksi seuraavat versiot:

- **#** OS/2 1.x-versio, jota voi ajaa myös Windows NT:n **OS/2-alijärjestelmässä** (OS/2 MMTA, *Microsoft Mail Multitasking Message Transfer Agent*)
- **# Windows NT 3.51**:ssä toimivat versio (NT MMTA), joka tulee **Microsoft Mail for PC Networks V3.5 Serverin** mukana.

Tällöin ohjelmat voidaan ajaa myös suoraan palvelimessa, ja samassa palvelimessa tai työasemassa voidaan ajaa useita EXTERNAL-instansseja. Sama Windows NT-palvelin voi hoitaa tällöin järeimmillään esimerkiksi suoraan lähiverkkoon kytkettyjen postitoimistojen, X.25- ja modeemiyhteyksien liikennöinnin. Tällöin sarjaporttien määrää voidaan kasvattaa esimerkiksi **DigiBoardin** sarjaportin laajentimilla.

EXTERNAL.EXE voidaan käynnistää pelkistetyimmillään komennolla **EXTERNAL**. Tällöin oletuksena luetaan loput asetukset M:-levyaseman INI- hakemiston EXTERNAL.INI:stä. Jos EXTERNAL-instansseja on useita, kannattaa käyttää **/InstanceName**-

asetusta; tällöin luetaan a.o. instanssikohtainen sektio INI:stä.

```
Microsoft (R) Mail Version 3.5  External Mail Program, Instance:Verstas
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 10-08-96 12:15
 Busy                                                  80% Completed
+)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))),
*                        LAN Postoffice Mail Activity                                    *
/)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))1
*[17:15] - Network type is:       Microsoft compatible                                   *
*[17:15] - Home postoffice is:    M:                                                     *
*[17:15] - NetBIOS(-x):           DO NOT USE                                             *
*[17:15] - Permanent drives:      M: - N:                                                *
*[17:15] - Dynamic drives not in use                                                     *
*[17:16] - Sending mail (21)                                                             *
*[17:16] - From: VERSTAS/V2                                                              *
*[17:16] - To: VERSTAS/V1                                                                *
*                                                                                       *
*                                                                                       *
*                                                                                       *
*                                                                                       *
/)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))1
*                             Messages  Volume(Kb)              DATE: 10-08-96 *
*         Sent via Modem          0          0                  TIME: 17:16:05 *
*         Received via Modem      0          0                                 *
*         Dispatched via LAN      4101       71231              NEXT: 17:16    *
.)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

EXTERNAL välittää sanomia pysyvien levyasemien M: ja N: välillä.

EXTERNAL lopetetaan painamalla **ESC** ja **Y**.

Hyödyllisiä postitoimistojen levyasemaviittauksia ovat esimerkiksi seuraavat:

DrivesDirectPo=MN Suorat, pysyvät levylinkit

DrivesDynamic=OP Dynaaminen levylinkki

DrivesWan=N Vain sanomien **lähetys** a.o. postitoimistoon

DriveHomePO=L L:-levyasema on kotipostitoimisto

DrivesNovell=polku Yhteydet Novell NetWare-palvelimien postitoimistoihin. Huomaa, että **DrivesNovell**-asetus ohittaa **DYNADMIN**-ohjelmalla asetetut dynaamiset levylinkit!

DrivesUNC=\\DAN\JOLIET UNC-nimi levyasemaan

Seuraavana on joitakin EXTERNAL.INI-asetuksia. ;-merkki on kommentti:

```
[External]
; Kaikki instanssit lukevat tämän sektion
DrivesDirectPo=M                ; kotipostitoimisto on M:, ei tarvita asetusta
DriveHomePO
DrivesDynamic=OP                ; Dynaamiset levylinkit (DYNADMIN.EXE:llä)
LogSession=C:\SESSION.LOG   ; lokin sijainti
LogReceive                      ; Vastaanotetut sanomat
LogSent                          ; Lähetetyt sanomat
LogVerbose                       ;Tarkemmat lokitiedot
IntervalRegular=5                ; Pollausväli
IntervalUpdate=60                ; Verkkotietojen päivitys
CommDisable                      ; Ei sarjaporttia tms käytössä
; BreakTime=23:59                ; Pysäytä EXTERNAL tähän aikaan - kommentoitu pois
MinKDiskFull=200                 ; On oltava 200 kt levytilaa vapaana, jotta
                                 ; sanomanvälitys toimii

[External-NOVELL1]
; Novell-palvelimiin levyasemalinkit
DrivesNovell=FW1/SYS:\APPS\MAILDATA\PSC MTA1
DrivesNovell=FW2/SYS:\APPS\MAIL\FW MTA1
DrivesNovell=FW3/SYS:\APPS\MAIL\FW MTA1

[External-MTA8]
DrivesWan=N             ; WAN-yhteys N:-levyaseman kautta
DrivesNovell=FISH2/SYS:\APPS\MAILDATA\DATA1 PMGSD
DrivesNovell=FISH3/SYS:\APPS\MAILDATA\DATA2 PMGSD
```

MAIL NT MULTITASKING MTA

Microsoft Mail 3.5 Multitasking MTA sisältää Windows NT:ssä toimivat **EXTERNAL**- ja **DISPATCH**-toiminnot. Windows NT:n version on oltava **3.51** (**build 1057** tai uudempi). Voit asentaa sen seuraavasti:

1) Asennus tehdään MMTA:n omalla **SETUP.EXE**-ohjelmalla. Käynnistä SETUP ja valitse asennuksen käynnistyttyä **Continue**

2) Anna kotipostitoimiston sijainti: esim. **D:\MAILDATA**, **M:** tai **UNC-nimi**, esimerkiksi **\\V1\MAILDATA**. Paina **Continue**

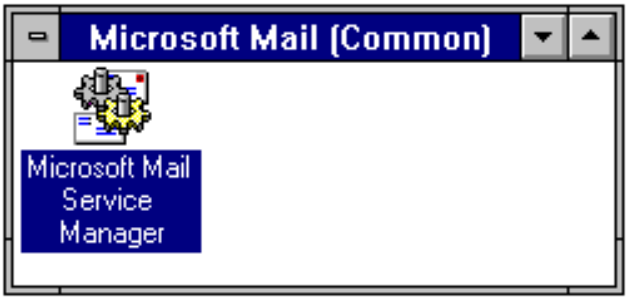
3) Anna Administraattorin käyttäjätunnus ja salasana. Paina **Continue**

4) Anna ohjelmien asennushakemisto. Paina **Continue**

5) Jos postitoimiston hakemistossa on EXTERNAL.INI, kysytään, kirjoitetaanko päälle vai ei. Tämän jälkeen ohjelmatiedostot kopioidaan kohdehakemistoon

6) Lopuksi kysytään ohjelmaryhmän nimeä, jonne kuvakkeet luodaan

7) Tämän jälkeen tulee ilmoitus asennuksen onnistumisesta (**Setup has successfully installed Microsoft Mail Multitasking MTA**). Paina **Continue**



Voit käynnistää ohjelman kaksoisnapauttamalla kuvaketta. Uusi EXTERNAL-palvelu luodaan seuraavasti:

1) Määrittele ensin dynaamiset levylinkit **DYNADMIN.EXE**-ohjelmalla kotipostitoimistosta muihin postitoimistoihin: siirry MS Mailin ohjelmahakemistoon ja anna komentorivillä komento **DYNADMIN -Dlevyasema**, jossa **-Dlevyasema** on kotipostitoimiston levyasematunnus

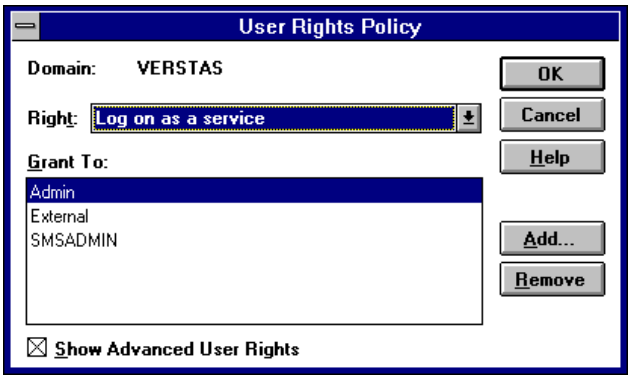
```
Microsoft (R) Mail Version 3.5
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Add  Change  Remove  Status
 Add a new file server to dynamically connect to
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5 SERVER NAME       SHARE NAME        STATUS                                     5
5))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))5
5 V1                MAILDATA          ACTIVE                                     5
5 V2                MAILDATA          ACTIVE                                     5
5 V4                MAILDATA          ACTIVE                                     5
5 V4                MAILHUB           ACTIVE                                     5
5                                                                                5
5                                                                                5
5                                                                                5
5                                                                                5
5                                                                                5
5                                                                                5
5                                                                                5
5                                                                                5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

2) Anna **Administraattorin** käyttäjätunnus ja salasana

3) Valitse **Add** ja anna postitoimistopalvelimen nimi (**Server Name**), jakonimi (**Sharename**) ja mahdollinen jakonimen salasana (**Share password**). Jatka tarvittaessa kaikkien postitoimistojen kohdalla

4) Paina lopuksi **ESC** ja valitse **Quit**. Nyt on dynaamiset levylinkit luotu. Näiden etu on siinä, että määritellyt levyasemat otetaan vuorottain DYNADMIN-ohjelmalla määritellyiksi levyasemiksi ja siten säästetään levyasematunnuksia

5) Tee tämän jälkeen yleinen käyttäjätunnus, jota käytetään palveluiden ajamisessa. Seuraavaksi annetaan käyttäjätunnukselle oikeus kirjoittautua järjestelmään palveluna. Valitse **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) **Käytännöt | Käyttöoikeuskäytäntö** (Policies | User Rights Policy) ja valitse **Näytä kaikki käyttöoikeudet** (Show Advanced User Rights) ja valitse **Kirjautuminen palveluna** (Log on as service)



6) Käynnistä **Microsoft Mail Service Manager**

7) Paina **New**

8) Anna asetukset - tässä esimerkin kuvassa jo muokataan aiemmin tehtyä instanssia:

Service_Type
Valitse palvelun tyyppi (**External** tai **Dispatch**)

INI Path
Anna asetustiedoston nimi ja sijainti. Käytä selailuun tarvittaessa **Browse**-painiketta

Instance Name
Anna a.o. instanssin nimi a.o. INI-tiedostossa

Edit INI
Voit editoida a.o. INI-tiedostoa

Home PO Path (UNC)
Anna kotipostitoimisto UNC-polkuna

Command-Line Options
Anna muita komentorivin valitsimia. Tässä **-Q1** j**a -Q2** tuottavat yksityiskohtaisen listauksen instanssin tapahtumista

Executable Path
Anna ohjelmatiedostojen sijainti

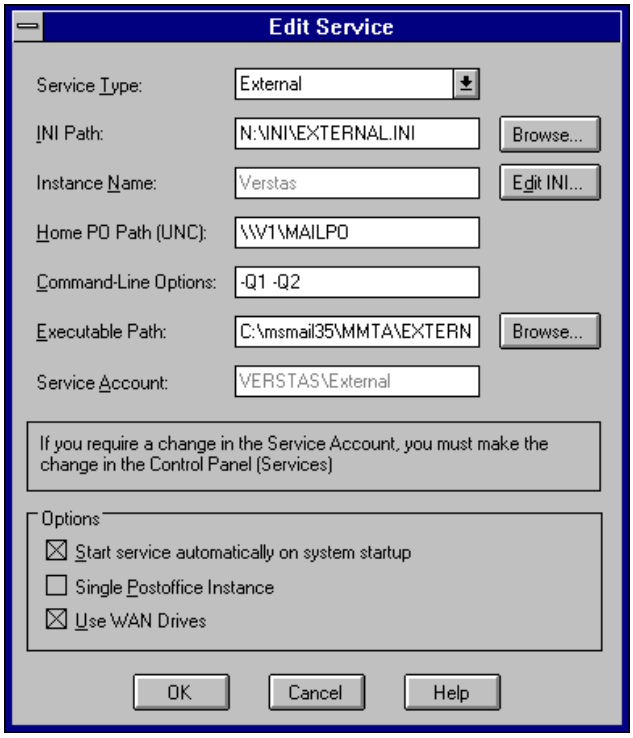
Service Account
Käyttäjätunnuksen nimi, jolla External- tai Dispatch-instanssi käynnistyy

Password
Salasanat edelliselle käyttäjätunnukselle
Confirm Password

Start Service Automatically on System Startup
Palvelu käynnistyy automaattisesti

Single Postoffice Instance
Toiminto palvelee vain kotipostitoimistoa. Tällöin esimerkiksi DISPATCH voidaan ajaa vain yhteen postitoimistoon, ja jos yksi hakemistosynkrointi jumiutuu, se ei pilaa muiden postitoimistoiden hakemistosynkrointia

Use WAN Drives
Tämä käyttää DrivesWAN-parametria dynaamisesti liitetyille postitoimistoille, jolloin liikenne vähenee. Tällöin toisissa postitoimistoissa on oltava oma sanomanvälityspalvelunsa (EXTERNAL tai yhdyskäytävä)



Esimerkki EXTERNAL-instanssista

Esimerkki e.m. sovellutetusta EXTERNAL.INI:stä:

```
[External]                      ; Kaikki instanssit lukevat tämän
LogReceive                      ; Lokit
LogSent             ;
LogMessageVolume=5              ; Lokia sanomamäärästä SESSION.LOG:iin 5
min välein
MinKDiskFull=1000               ; Jos postitoimiston levyasema on lähes
täynnä,
MinKDiskNotFull=2000            ; postia ei toimiteta
MaxLanMailSize=20000            ; Yhden sanoman maksimikoko
```

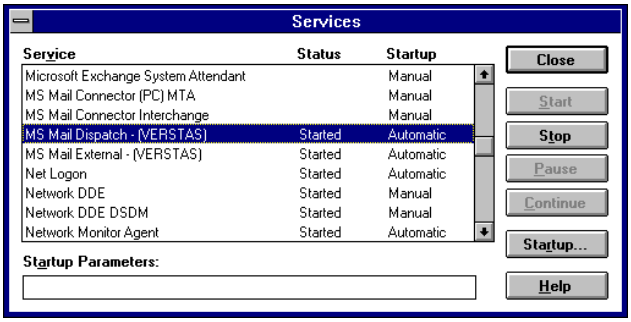
```
[External-Verstas]
CommType=NONE
DrivesDirectPO=N          ; Kotipostitoimisto
DrivesDynamic=OP          ; Dynaamiset levylinkit
IntervalRegular=5         ; Sanomien lähetysväli
IntervalUpdate=120        ; Verkon päivitysväli
```

9) Paina lopuksi **OK**

10) Palvelu tulee näkyviin Service Name-listassa

11) Lisää muutkin halutut palvelut

12) Tarkista tämän jälkeen **Ohjauspaneelista** (Control Panel), että **Palvelut** (Services) ovat käynnistyneet



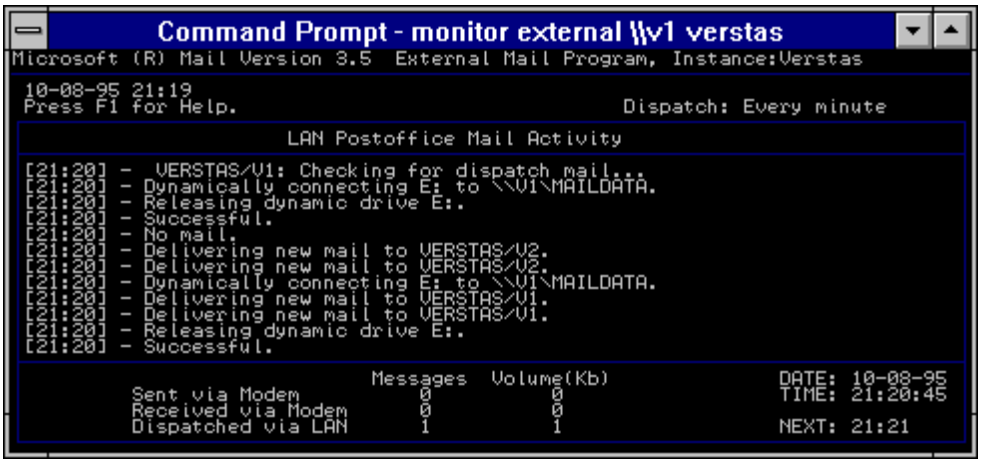
13) Palvelun käynnistysasetukset näet painamalla **Käynnistys** (Startup)

Valitsemalla palvelun ja painamalla **Monitor** käynnistät Monitorin kyseiselle palvelulle. **MONITOR:in voi** kuitenkin ajaa myös komentoriviltä:

MONITOR [EXTERNAL|DISPATCH] \\palvelin instanssi

Esimerkiksi:

MONITOR EXTERNAL \\V1 Verstas



On myös olemassa muiden kuin Microsoftin tekemiä MS Mail-apuohjalmia. Eräs tällainen on **Baranof MailCheck**, jonka avulla voidaan tarkkailla ja tarvittaessa saada hälytyksiä **sanoman siirtymisestä eri toimistojen välillä**.

Hakemistosynkronointi

Hakemistosynkronoinnin avulla käyttäjätiedot lähetetään postitoimistosta toiseen. Periaate on se, että verkossa on yksi **hakemistopalvelin** (*Directory Server*), joka keskitetysti käsittelee muihin yksittäisiin postitoimistoihin (*requesters*) tehdyt käyttäjien muutokset.

Käyttäjien muutokset tulevat näiden postitoimistojen **DISPATCH**-prosessin tuottamina MS Mailin sanomina, jotka hakemistopalvelin käsittelee. Käsittelyn tulokset hakemistopalvelin lähettää käyttäjälistojen päivityksinä edelleen yksittäisille postitoimistoille.

Jokaisessa postitoimistossa on oma käyttäjäluettelonsa (*Postoffice Address List*). Lisäksi postitoimistossa voi olla (jos näin määritelty ADMIN-ohjelmalla **Config | Global List | Yes**) kaikkien postitoimistojen käyttäjät kattava yleinen käyttäjälista (**GAL**, *Global Address List*). Jos hakemistosynkronointi ei toimi oikein, yleinen käyttäjälista ei ole ajantasalla eri postitoimistojen käyttäjätietojen muutoksista.

Hakemistosynkronoinnin periaate

Hakemistosynkroininnissa on kolme eri vaihetta:

- **Requestor** lähettää kaikki paikalliset käyttäjätietojen muutokset hakemistopalvelimeen systeemisanomina
- Hakemistopalvelin kokoaa näistä tiedoista listan (*master list*) ja lähettä päivitykset postitoimistoille
- Postitoimistot päivittävät osoiteluettelonsa

Seuraavia ohjelmia tarvitaan hakemistosynkronoinnissa:

- ADMIN.EXE: hakemistosynkronoinnin konfigurointi
- NSDA.EXE: hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; käsittelee muutokset GAL (*Global Address List*):ssa
- REQMAIN.EXE: hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; luo pyynnöistä hakemistosynkronointipalvelijalle MS Mailin sanomia
- SVRMAIN.EXE: käsittelee hakemistosynkronointiprosessin sanomat
- REBUILD.EXE: hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; rakentaa uudelleen GAL (*Global Address List*):in USR- ja NME-tiedostoista
- IMPORT.EXE: hakemistosynkronointiprosessin apuohjelma; tuo ja vie hakemistoluettelot

DISPATCH käynnistää itse asiassa edellisistä viisi viimeksimainittua automaattisesti ennalta asetetun ajastuksen mukaisesti. DISPATCH.INI-tiedostoon tai komentoriville voit antaa DISPATCH:in asetuksia. Yksi DISPATCH-instanssi voi ajaa useiden postitoimistojen hakemistosynkronoinnin. Tällöin voit käynnistää DISPATCH:in esimerkiksi komennolla **DISPATCH -DMN**, jossa M: ja N: ovat postitoimistojen MAILDATA-hakemistot. DISPATCH lopetetaan painamalla **ESC** ja **Y**.

```
+))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))),
*Microsoft (R) Mail Dispatcher V3.5                                           *
/))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))1
*07/09/96 22:46                                                   Not logging*
*Press ESC to exit                                                            *
/))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))1
*                     LAN Postoffice Scheduling Activity                      *
/))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))1
*[22:46] Started: 08/09/96 22:46                                              *
*[22:46] Dispatch time zone is: GMT2                                          *
*[22:46] Home postoffice is: M                                                *
*[22:46] Permanent drives: MN                                                 *
*[22:46] Dynamic drives not in use                                            *
*[22:46] Checking the process table on VERSTAS\V1                             *
*[22:46] Running "NSDA -RT"                                                   *
*[22:46] "NSDA -RT" terminated normally with exit code 64                     *
*[22:46] Checking the process table on VERSTAS\V2                             *
*[22:46] Running "NSDA -RT"                                                   *
*[22:47] "NSDA -RT" terminated normally with exit code 64                     *
*[22:47] Sleeping until 22:52:22                                              *
*                                                                             *
/))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))1
*Network:    VERSTAS                                            Date: 07/09/96*
*Postoffice: V1                                                 Time: 22:47:34*
.))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))-
```

Hakemistosynkronoinnin määrittely

Määrittele hakemistosynkronointi seuraavasti:

1) Varmista, että sanomanvälitys toimii postitoimistojen välillä (EXTERNAL) lähettämällä Administraattorilta toiselle sanoma. Testaa molempiin suuntiin!

2) Määrittele yksi postitoimisto hakemistopalvelimeksi ADMIN-ohjelmalla **Config | Dir-Sync | Options | Yes**

3) Rekisteröi muut postitoimistot requestoreiksi hakemistopalvelimessa. Valitse **Config | Dir-Sync | Server | Requestors | Create** - postitoimistot on ensin luotava valinnalla **External-Admin | Create**. Huomaa **Requestor Password** -kenttä, sen voi myös jätä tyhjäksi. Jos salasanaa käytetään, se voi olla sama kaikissa requestoreissa

4) Valitse **Config | Dir-Sync | Server | Schedule** ajastaaksesi hakemistopalvelimen master listan päivityksen. Siirry **hakemistoserverin** konfiguroinnissa kohtaan **6)**, muuten jatka requestorin kohdalla seuraavasta

5) Rekisteröi palvelin postitoimistoissa valitsemalla **Config | Dir-Sync | Requestor | Registration** - hakemistopalvelin on ensin luotava valinnalla **External-Admin | Create**. Jos salasanaa käytetään, sen on oltava sama kuin hakemistopalvelimessa k.o. requestorille määritelty salasana

6) Valitse **Config | Dir-Sync | Requestor | Schedule** ajastaaksesi **Send Requests** ja **Process Updates**-ajat. Päivitykset lähetetään **Send Requests**-ajalla ja saapuneet päivitykset käsitellään **Process Updates**-ajalla. Tarkista, että requestor lähettää päivityksensä (**Send Requests**-aika) hakemistopalvelimeen ennen kuin hakemistopalvelimessa käsitellään päivityspyynnöt ja että hakemistopalvelimen lähettämät päivitykset ehtivät requesteriin ennen **Process Updates**-aikaa. Muista varata riittävästi varoaikaa EXTERNALien viiveitä varten! Huomaa, että hakemistopalvelimen ajastus tehdään valinnalla **Config | Dir-Sync | Server | Schedule** ja requestorin **Config | Dir-Sync | Requestor | Schedule**

7) Lähetä käyttäjälistat hakemistopalvelimeen valitsemalla **Config | Dir-Sync | Requestor | Export.** Käyttäjien on oltava hakemistosynkroininnissa mukana; tarkista valitsemalla **Local-Admin | Modify | Yes**

8) Ota yleinen käyttäjäluettelo (*Global Address List,* GAL) käyttöön valitsemalla **Config | Global-List | Yes**

9) Käynnistä DISPATCH ja EXTERNAL.

Aikavyöhyke

Aikavyöhykkeen (*TimeZone*) määrittely on oleellinen osa hakemistosynkronointia. Koska requestorit voivat sijaita missä tahansa eli niiden paikalliset kellonajat vaihtelevat, on niiden hakemistosynkronointi jollakin tavoin ajastettava. Se tehdään **TimeZone** (TZ)-muuttujalla. Asetus on muotoa **SET TZ=*xxx*[-]*nnyyy***, jossa *xxx* aikavyöhyke (mitkä tahansa 3 merkkiä käyvät) ja *nn* on aika **GMT**:stä (*Greenwich Mean Time*). Esimerkiksi Suomi on **GMT+2**.

Kun hakemistosynkronoinnin ajastukset tehdään, TZ-muuttuja luetaan ja asetukset viedään PROCESS.GLB-tiedostoon, jota taas DISPATCH lukee hakemistosynkronoinnin asetusten selvittämiseksi. Siksi TZ-asetus on syytä antaa ennen ADMIN.EXE:n ja DISPATCH.EXE:n ajamista. Tämän lisäksi DISPATCH.INI-tiedostoon tai komentoriville voit asettaa TimeZone=asetuksen.

Hakemistosynkronoinnin ajastuksessa tulee viisi eri mahdollisuutta kyseeseen:

Kaikki postitoimistot ja DISPATCH ja EXTERNAL ovat samassa aikavyöhykkeessä

Postitoimistot ovat eri aikavyöhykkeissä, mutta DISPATCH ja EXTERNAL samassa aikavyöhykkeessä

Postitoimistot ovat eri aikavyöhykkeissä, mutta DISPATCH yhdessä aikavyöhykkeessä. Käytä ADMIN- ja DISPATCH-mikroissa TZ-asetusta. DISPATCH.INI-tiedostoon tai komentoriville voit asettaa TimeZone=asetuksen

Postitoimistot ja DISPATCH ja EXTERNAL ovat eri aikavyöhykkeissä, ja eri aikavyöhykkeissä käytetään ADMIN-ohjelmaa. Tällöin TZ-asetuksesta ei ole hyötyä

Käytetään ADMIN-ohjelmaa ja DISPATCH:iä eri aikavyöhykkeistä; tällöinkään TZ-asetuksesta ei ole hyötyä.

Jos TZ-asetusta ei käytetä, ajastus heittää paikallisesta ajasta tunnin.

Hakemistosynkronoinnin tarkistaminen

Hakemistosynkronoinnin toiminnan tarkistaminen:

1) Ota lokit SENT.LOG ja RECV.LOG käyttöön ajamalla EXTERNAL komentorivin parametreilla **-MS** ja **-MR**. Anna DISPATCH:in toimia yön yli ja tarkista DISPATCH.LOG hakemistopalvelimessa

2) Etsi rivi **Running ?NSDA -RT** . Se on **Send Requests**-aika postitoimistolle, joka on heti e.m. rivin alla. Hae rivi **Running "NSDA -S ; se on hakemistopalvelimen** Process Updates -aika ja sen tulee olla vain hakemistopalvelimen lokissa. Etsi rivi **Running ?NSDA -RR** ; se on jokaisen requestorin Process Updates-aika

3) Etsi lokeista SENT.LOG ja RECV.LOG hakemistosynkroininnin **$SYSTEM-sanoma.** Voit tutkia sanoman päiväyksestä ja kellonajasta milloin eri toiminnot on suoritettu

4) Hakemistopalvelimessa jokaisen $SYSTEM -sanoman on saavuttava ennen Process Updates-aikaa. Requestoreisa $SYSTEM-sanoman on saavuttava ennen requestorin Process Updates-aikaa. Säädä aikoja tarpeen mukaan.

5) Voit antaa DISPATCH:in pyöriä kaksi päivää ja tutki sitten CENTRAL.LOG. Se sisältää jokaisen requesterin tilatiedot edellisestä synkronointikierrokselta.

Hakemistosynkronoinnin virhetilanteet

Troubleshooting -vinkkejä:

- Tutki requestoreiden DIRSYNC.LOG ja hakemistopalvelimen DISPATCH.LOG. Muista, että ongelma saattaa korjautua automaattisesti seuraavalla hakemistosynkronointikierroksella

- Jos postitoimiston GAL ei ole ajantasalla, tarkista ensin requestorin ja hakemistopalvelimen virheilmoitukset, esimerkiksi **requestor not registered** etsiäksesi virheelliset rekisteröinnit

- Tutki hakemistopalvelimen CENTRAL.LOG ja requestoreiden DIRSYNC.LOG ja selvitä hakemistosynkrointisanomien eteneminen (FIND "[DIRSYNCSRV]/$" requestorin **LOG**-hakemistossa) RECV.LOG:sta) ja että GAL on luotu uudelleen (rebuild). Tarkista EXTERNAL- ja DISPATC-prosessien toiminta sekä **nsda**-prosessien ajaminen

- Tarkista, onko ajastuksessa aikaa varattu riittävästi eri prosesseja varten

- Jos ongelma on yhdessä postitoimistossa, valitse **Config | Dir-Sync | Requestor | Import** ja tarkista, että **DIRSYNC.LOG**-tiedostosta löytyy esimerkiksi seuraavana päivänä merkinnät päivityspyynnön suorittamisesta ja lähetysten vastaanotosta

Tutki, mikä postitoimisto puuttuu hakemistopalvelimen listasta ja aja **Config | Dir-Sync | Requestor | Export** postitoimistosta hakemistopalvelimeen

Poista väliaikaistiedostot GLB-hakemistosta: IGWTRANS.GLB, INMETRAN.GLB, IUSRTRAN.GLB, SRVUPDS.GLB, REQUPDS.GLB ja SORT*xxxx*. Tarkista että SRVTRANS.GLB, GWTRANS.GLB, NMETRANS.GLB ja USRTRANS.GLB ovat nollan mittaisia. Jos ei, tyhjennä ne komennolla **TYPE NUL > tiedosto**. Jos uusi synkroinointikierros ei korjaa tilannetta, synkronointinumerointi voi olla sekaisin. Aja **listds -r** ja **listq -freqtrans** ja vertaa, onko synk.numero REQCONF.GLB:ssä suurempi kuin REQTRANS.GLB:ssa

Jos GAL:issa on nimiä, jotka eivät sinne kuulu, on syy todennäköisesti se, että jossakin postitoimistossa on ajettu **External-Admin | Export**. Saat GAL:ista nimet pois **Config | Dir-Sync |Requestor | Export** ja seuraavan synk.kierroksen jälkeen ongelman tulisi korjautua. Voit lisäksi ajaa **Config | Dir-Sync | Requestor | Import**

GAL:ia ei voida luoda uudelleen, jos GAL.NME tai GALINDEX.NME -tiedosto on auki. Eräät työasemaohjelmistojen versiot saattavat aiheuttaa tämän. Käyttäjät tulisi joka tapauksessa ajaa pois MS Mailista synk.kierrosten ajaksi. Viisainta onkin, että synkronoinnin viimeinen vaihe (REBUILD) tapahtuu esimerkiksi aamuyöstä, jolloin käyttäjiä ei yleensä ole postitoimistossa.

Manuaalinen hakemistosynkronointi

Voit ajaa hakemistosynkronoinnin manuaalisesti seuraavalla menetelmällä. Kyseessä on itse asiassa DISPATCH:in automaattisesti käynnistämien toimintojen ajaminen käsin. Käyttäjät kannattaa ajaa väliaikaisesti pois sähköpostista.

Lopeta ensin DISPATCH- ja EXTERNAL-instanssit, jotka liittyvät a.o. postitoimistoihin. Tee muutoksia jonkin käyttäjän tietoihin tai lisää käyttäjä, niin saat aikaan hakemistosynkronoinnin tapahtuman.

1) Anna kaikissa postitoimistoissa mukaanlukien hakemistopalvelin komento*:*

REQMAIN -T -Dlevyasema

Tällöin luodaan päivityssanoma ja se viedään P1-hakemistoon

2) Käynnistä seuraavaksi jokaisessa postitoimistossa EXTERNAL komennolla

EXTERNAL -0 -Dlevyasema

Tämän jälkeen requesterin jonossa tulisi olla ainakin kaksi sanomaa hakemistopalvelimelle (Queue):

```
Queue                                                          Mail in queue:   8
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Return  Delete
 Return selected items
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5  FROM        SUBJECT                                  DATE      TIME   PRI 5
5)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))5
5  $SYSTEM     ReqTx R=68 (was 29), S=11, I=1 6 sent    10.08.96  00:09  1   5
5  $SYSTEM     Status report from VERSTAS/V2            10.08.96  00:09  1   5
944Selected: VERSTAS/V1 4444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Tarkista asia! Rivillä

$SYSTEM ReqTx R=R# (was r#), S = S#, I = I# ## sent

Tiedot ovat:

ReqTx
Sanoma hakemistopalvelimeen

R=R#
Nykyinen requestorin synkr.numero REQTRANS.GLB:stä

(was r#)
Entinen requestorin synkr.numero REQTRANS.GLB:stä

S=S#

Requestorin synkr.numero palvelimelle

I=I#
Tuotujen päivitysetn lkm tähän mennessä REQCONF.GLB:stä

sent
Päivitysten lkm, jotka ovat liitteessä

3) Käynnistä taas EXTERNAL komennolla

EXTERNAL -0 -Dlevyasemat

Tällöin sanomat viedään eteenpäin.

4) Hakemistopalvelimessa:

NSDA -S -Dlevyasema

Voit myös ajaa tämänkin vaiheittain:

SRVMAIN -R -Dlevyasema
SRVMAIN -T -Dlevyasema

SRVMAIN -R vie päivitykset MSTTRANS.GLB-tiedostoon. **SRVMAIN -T lukee** SRVCONF.GLB:n, päättelee mitä päivityksiä viedään minnekin ja lukee MSTTRANS.GLB.n luodakseen päivitykset ja luo sanoman jokaiseen requestoriin ja vie sanomat P1 -hakemistoon

5) Käynnistä taas EXTERNAL komennolla

EXTERNAL -0 -Dlevyasema

Tällöin sanomat viedään jonoon. Voit tarkistaa jonon palvelimessa.

```
Queue                                                          Mail in queue:   1
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Return  Delete
 Return selected items
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5  FROM        SUBJECT                                    DATE      TIME   PRI 5
5)))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))5
5  $SYSTEM     SrvTx R=70 S=29 (was 11), I=2 18 sent      10.08.96  00:27  1   5
944Selected: VERSTAS/V2 4444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

$SYSTEM -sanoman syntaksi on:

$SYSTEM SrvTx R=R# S=S# (was s#) I = I# ## sent

Tiedot ovat:

SrvTx
Päivitys requestoriin

R=R#
Requestorin sync. numero, joka saatiin requestorista
S=S#
Uusi requestorin synk.numero
(was s#)
Vanha requestorin synk.numero
I=I#
Vientien lkm tähän mennessä
sent
Päivitysten lkm, jotka on lähetetty takaisin requestoriin

6) Käynnistä taas EXTERNAL komennolla

EXTERNAL -0 -Dlevyasemat

Tällöin sanomat viedään eteenpäin.

7) Anna kaikissa postitoimistoissa mukaanlukien hakemistopalvelin komento*:*

REQMAIN -R -Dlevyasema
IMPORT ADMIN -Psalasana -Q -Y -Dlevyasema
REBUILD -F -Dlevyasema

REQMAIN -R vastaanottaa päivitykset ja vie ne SRVTRANS.GLB -tiedostoon; **IMPORT** vie SRVTRANS.GLB-tiedot osoitteista riippuviin väliaikaishakemistoihin ja siirtää ne nimille .USR ja .NME. **-Q** käyttää SRVTRANS.GLB:ia päivitykseen ja **--Y** ajaa suoraan IMPORT:in.

REBUILD -F hakee tiedot rakentaakseen GAL:in indeksitiedostoineen. -F on sama kuin -Y edellä. Huom! Ei käyttäjiä postitoimistossa REBUILD:in aikana!

Lopuksi osoiteluettelot tulisi olla kunnossa eli alussa luotu käyttäjä näkyy muissakin postitoimistoissa.

Reititys ja HUBit

EXTERNAL liittyy postitoimistoihin joko pysyvillä tai dynaamisilla levylinkeillä. Pysyvät otetaan käyttöön esimerkiksi NET USE-komennolla ja dynaamiset levylinkit luodaan DYNADMIN-apuohjelmalla. Molemmat voidaan määritellä INI-tiedostoissa. Dynaamisia kannattaa käyttää, jos levyasematunnukset käyvät vähiin. DYNADMIN tallentaa tiedot **SERVER.GLB**-tiedostoon. Kotipostitoimisto ei saa olla dynaaminen levyasema.

Epäsuora reititys (*Indirect Routing*) tarkoittaa sitä, että postitoimisto saavutetaan toisen postitoimiston kautta. Tällöin voidaan luoda ns. hub-postitoimistoja eli esimerkiksi hitaan tietoliikenneyhteyden päissä olevat postitoimistot jakavat saapuneet sanomat edelleen muille amaan fyysiseen verkkoon kuuluville postitoimistoille. Hyvä puoli on kustannusten pieneneminen; huono on sanoman viipyminen matkalla hieman kauemmin. Edelleen hyvä

puoli on se, että jos hub-postitoimiston takana syntyy uusia postitoimistoja ja jos hakemistosynkroinointi on reititetty saman hubin kautta, niin uudet postitoimistot saadaan automaattisesti näkyviin oikealla reitityksellä.

Hub-postitoimisto on määriteltävä toiminnolla **External-Admin | Create** kaikissa postitoimistoissa, jotka lähettävät sanomia edelleen epäsuoran reitityksen kautta.

Apuohjelmia

MS Mail 3.5:n mukana tulee eräitä apuohjelmia.

DSSCHED.EXE on apuohjelma, joka listaa PROCESS.GLB-tiedoston sisältämät prosessien ajoitusasetukset, jotka voidaan myös tallentaa tiedostoon.

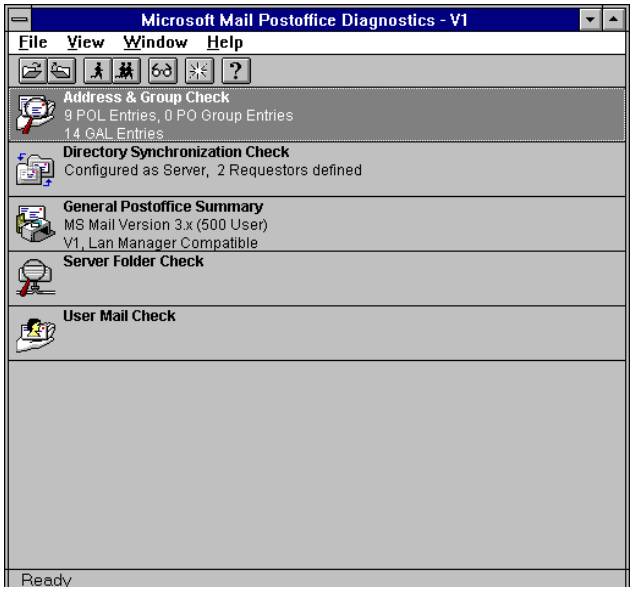
LISTDS.EXE näyttää hakemistopalvelimen asetukset (SRVCONF.GLB) ja requestorin asetukset (REQCONF.GLB):

```
C:\msmail35\dirsync>listds admin -p -dn -r

Microsoft Mail for the PC v3.5, ListDS v3.5
(C) Microsoft Corp. 1993-1995. All rights reserved

Examining VERSTAS/V2 Requestor Configuration Record

DirSync Server: VERSTAS/V1
ReqSync = 29, SrvSync = 11


C:\msmail35\dirsync>listds admin -p -dm -s

Microsoft Mail for the PC v3.5, ListDS v3.5
(C) Microsoft Corp. 1993-1995. All rights reserved

Examining VERSTAS/V1 Server Configuration Record
Highest SrvSync is 29, Current Dirsync Cycle is 6

   --------------------
Server Requestor Record #1
   Requestor name: PCM:VERSTAS/V1
   ReqSync = 174, SrvSync = 29, Last Cycle = 6
   Last update received Wed Aug 09 18:26:49 1997

   --------------------
Server Requestor Record #2
   Requestor name: PCM:VERSTAS/V2
   ReqSync = 70, SrvSync = 29, Last Cycle = 6
   Last update received Wed Aug 09 18:26:49 1997

   --------------------
```

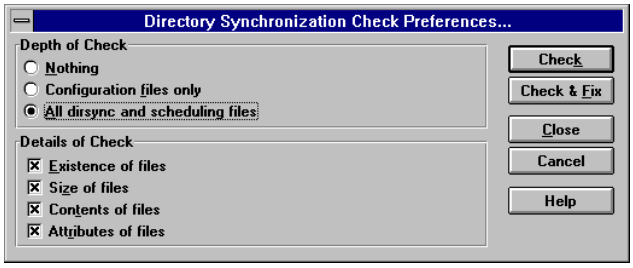
LISTQ.EXE näyttää hakemistosynkronoinnin sanomajonot. Sopivia tutkimisen kohteita ovat kaikki GLB -hakemiston TRANS-päätteiset ja RESYNC.GLB -tiedosto:

```
C:\msmail35\dirsync>listq admin -p -dm -freqtrans
Microsoft Mail for the PC v3.5, LISTQ v3.5
(C) Microsoft Corp. 1993-1995. All rights reserved

Examining VERSTAS/V1 DirSync transaction file: REQTRANS

Sync#    Transaction
00000174 # last confirmed ReqSync

C:\msmail35\dirsync>listq admin -p -dm -freqtrans  -c -t
Microsoft Mail for the PC v3.5, LISTQ v3.5
(C) Microsoft Corp. 1993-1995. All rights reserved

Examining VERSTAS/V1 DirSync transaction file: REQTRANS

Checking CRC...

CRC  Date stamp              Sync#    Transaction
2746 Wed Aug 09 22:59:35 1996 00000174 # last confirmed
ReqSync
```

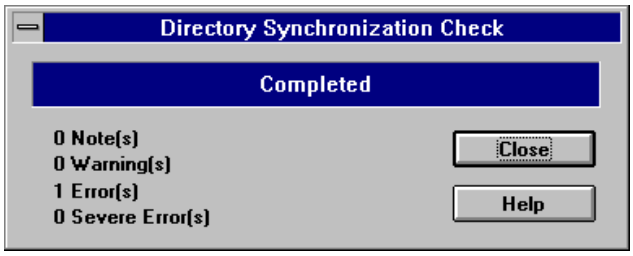
MMFCLEANilla voit tarkistaa mikä MMF-tiedosto kenellekin kuuluu. Ehkä tarpeellisin on kuitenkin **PODIAG.EXE**: sillä voi tarkistaa ja jopa korjata joitakin postitoimiston vikatilanteita - mitä ennen on *erittäin* suositeltavaa ottaa varmistukset koko postitoimistosta (tai ainakin MMF-hakemisto):



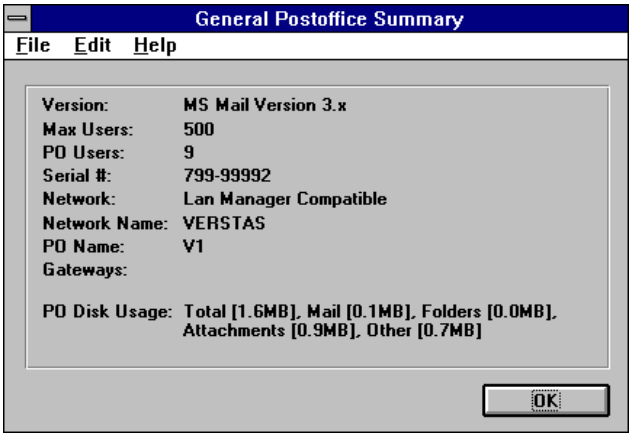
Kaksoisnapauttamalla halutun asian päälle ajetaan suoraan tarkistus tai kysytään, mitä halutaan korjata: esimerkiksi hakemistosynkronoinnin tarkistus (**Directory Synchronization Check**) päälle:



Tässä postitoimistossa asiat olivat kohdallaan:



Yhteenvetotiedot saa kaksoisnapauttamalla **General Postoffice Summaryn** päälle:



Käyttäjien hallinta

Käyttäjät hallitaan ADMIN-ohjelmalla.

```
Local-Admin
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Create  Modify  Delete  Folders  Group  Options  Print  Recover  Storage
 Toggle folder create privileges, <Ctrl-Enter> for none.
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5                                                                               5
5  Mailbox name:            JYRI                                                5
5  Password:                aaa                                                 5
5  Full name:               Korppoonkäyrä Jyri                                  5
5                                                                               5
5  User type:               USER  ADMINISTRATOR                                 5
5                                                                               5
5  User access privileges:  Delete, Retrieve, Send, External                    5
5                           644444444444447                                     5
5  User folder privileges:  5X Private    5                                     5
5                           5  Group      5                                     5
5                           5X Shared     5                                     5
5                           944444444444448                                     5
5                                                                               5
5                                                                               5
9444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444444448
```

Käyttäjän luominen:

1) Käynnistä ADMIN.EXE ja valitse **Local-Admin | Create**

2) Anna käyttäjän tiedot: postilaatikon nimi, salasana, koko nimi ja käyttöoikeudet sekä kuuluuko käyttäjä hakemistosynkrointiiin

Käyttäjän muokkaaminen:

1) Käynnistä ADMIN.EXE ja valitse **Local-Admin | Modify**

2) Valitse käyttäjä ja muokkaa käyttäjän tiedot

Käyttäjän poistaminen:

1) Käynnistä ADMIN.EXE ja valitse **Local-Admin | Delete**

2) Välilyönnillä voit valita poistettavaksi yhden tai useamman käyttäjän. Paina **ENTER** ja valitse **Yes**

Oletusasetukset:

1) Käynnistä ADMIN.EXE ja valitse **Local-Admin | Options**

2) Anna halutut oletusasetukset. Huomaa salasana!

Käyttäjän salasanan poistaminen:

1) Käynnistä ADMIN.EXE ja valitse **Local-Admin | Recover**

2) Välilyönnillä voit valita salasanansa unohtaneen käyttäjän. Paina **ENTER** ja valitse **Yes**

Käyttäjiä voit ryhmitellä luomalla omia käyttäjäryhmiä. Se tehdään valinnalla **Local-Admin | Groups**.

MOVEUSER.EXE:llä voit siirtää käyttäjän postitoimistosta toiseen. Se siirtää mm. postilaatikon nimen, käyttäjätunnuksen, salasanan, yksityiset kansiot (*Private Folders*), sanomat ja käyttäjän oletusasetukset. Se ei kuitenkaan:

Poista käyttäjää vanhasta postitoimistosta

Siirrä jaettuja kansioita (*Shared folders*)

Muuta asetuksia työasemaan (MSMAIL.INI)

Pohjaa (*Template*)

Paikallista sanomatiedostoa (MMF).

MS MAILin työryhmäversio

Työryhmä-Windowsin, Windows 95:n ja Windows NT 3.5x:n mukana tulee myös Microsoft Mail -sähköpostiohjelmisto. Se sisältää käyttäjälle näkyviltä toiminnoiltaan täydellisen Mail-ohjelmiston, mutta postitoimisto on kuitenkin kevyempi versio varsinaisesta MS Mail 3.2/3.5-postitoimistosta. Tällaisessa Mailin työryhmä-versiossa ylläpitäjän toiminnot on supistettu minimiin, eikä yhdyskäytäviä voida suoraan kytkeä postitoimistoon. Se toimii siten, että verkossa on oltava yksi palvelin, johon sähköpostin käyttäjien postilaatikot asennetaan ja jossa hoidetaan keskitetysti käyttäjien hallinta. Palvelin jakaa verkkoon postitoimistohakemistoa (Työryhmä-Postitoimisto, **TPT** tai **WGPO**, Workgroup Postoffice). Eri versioiden käyttäjät voivat käyttää periaatteessa ristiin toistensa työryhmätason postitoimistoja, mutta käytännössä saattaa ilmetä ongelmia. Microsoft tarjoaa laajennuspakettia, jolla työryhmätason Mail päivitetään postitoimiston osalta täysiveriseksi MS Mail 3.2:ksi.

Jos kyseessä on useiden kymmenien käyttäjien postijärjestelmä, on varminta heti alussa hankkia MS Mail 3.2/ 3.5:n täysiverinen versio. NT:nkin mukana tuleva Mail on Työryhmä-Windows:n Mailin 32-bittinen versio, eikä "täysiverinen" MS Mailin postitoimisto.

Lisäksi jos halutaan heti käyttää ulkoisia liittymiä (esimerkiksi **Fax**-, **X.400**- ja **SMTP**-yhdyskäytävä) kannattaa harkita "täysiverisen" **MS Mail 3.2a** tai kesäkuussa 1995 julkistetun **MS Mail 3.5** -paketin hankkimista. Siinä on mm. keskitetyt hallintavälineet ja saatavissa tuki Mailin modeemikäyttäjille. Lisäksi mukana tulee Mailin Windows-käyttöliittymä Windows 3.1-työasemia varten.

Jos postitoimistossa käytetään MS Mail 3.2/ 3.5:n täysiveristä versiota, myös työasemaohjelmistot kannattaa päivittää a.o. postitoimiston versiota vastaavaksi. Työryhmä-Windows:n oman MS Mail -työasemaohjelmiston käyttö MS Mailin postitoimiston asiakkaana saattaa aiheuttaa odottamattomia tilanteita.

Postitoimiston luominen ja hallinta

Esimerkkinä on Windows NT 3.5x:n mukana tuleva versio; Työryhmä-Windows- ja Windows 95 -versiot eivät eroa tästä oleellisilta osiltaan.

Mail kannattaa käynnistää ensimmäisellä kerralla tulevassa **postitoimistossa** (**TPT**, englanninkielisessä NT-versiossa **WGPO**, Workgroup Postoffice) eli mikrossa, johon tulevat työryhmän sähköpostilaatikot. Jokaiselle käyttäjälle luodaan henkilökohtainen postilaatikko, jonne tallennetaan käyttäjälle lähetetyt sanomat. Tämä postilaatikkojärjestelmä eli postitoimisto (**TPT**, WGPO) kannattaa luoda NT-palvelimeen joka on koko ajan päällä ja jossa on riittävästi levytilaa tai jonka levykapasiteettia voidaan myöhemmin joustavasti kasvattaa sanomien tallentamista varten.

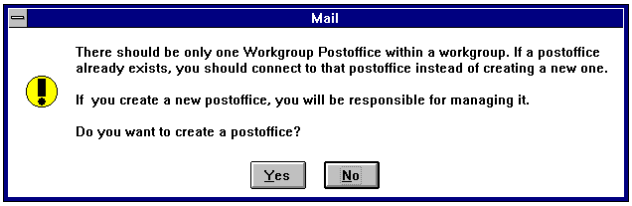
Muista, että levytilaa pitää olla käyttäjää kohti reilusti - riippuen siitä, miten paljon käyttäjät lähettelevät liitetiedostoja.

Postitoimisto voidaan luoda myös toiseen verkon palvelimeen tai työasemaan. Helpointa on kuitenkin luoda se käytössä olevaan palvelimeen; kannattaa lisäksi luoda vain yksi **TPT** (**WGPO**) työryhmää kohti. Maksimimäärä on ehkä 100 käyttäjää postitoimistoa kohti.

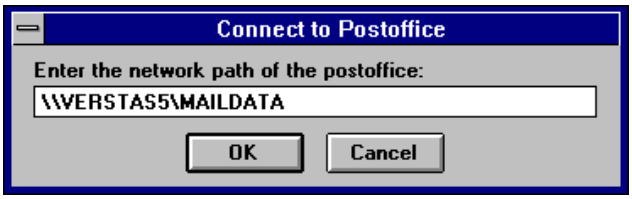
WGPO vaatii ylläpitäjän eli käyttäjän, joka huolehtii postitoimiston (Mailin) käyttäjien luomisesta, salasanoista jne. Tämä tehtävä kannattaa antaa Windowsiin perehtyneemmälle käyttäjälle tai tukihenkilölle.

Käynnistä Mail kaksoisnapauttamalla Mailin kuvaketta. Sinulta kysytään haluatko luoda uuden vaiko kirjoittautua käyttäjäksi jo käytössä olevaan postitoimistoon. Valitse **Luo uusi työryhmän postitoimisto** (Create a new Workgroup Postoffice), niin luodaan uusi postitoimisto. Valitse lopuksi **OK**.

Saat muistutuksen siitä, että vain yksi postitoimisto voidaan luoda työryhmää kohti. Kun nyt luomme uuden postitoimiston, vastaa kysymykseen **Haluatko luoda postitoimiston? Kyllä** (Do you want to create a postoffice? Yes).



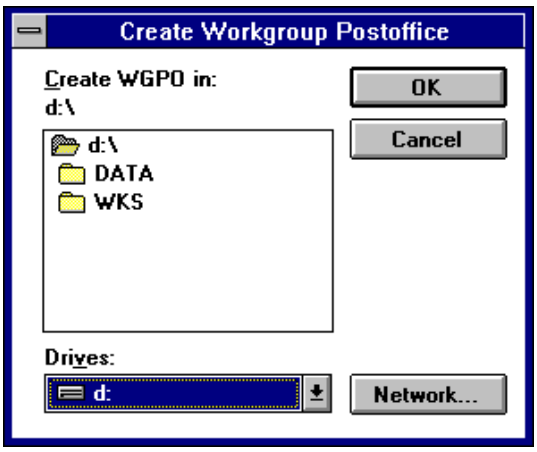
Jos postitoimisto on jo olemassa, voit kirjoittautua siihen käyttäjäksi valitsemalla **Luo yhteys olemassaolevaan postitoimistoon** (Connect to an existing postoffice). Kirjoita tällöin **\\palvelimennimi\jakonimi** tai jos olet ottanut yhteyden jaettuun hakemistoon voit kirjoittaa esimerkiki **M:**.



Seuraavaksi sinulta kysytään, minne postitoimisto luodaan. Valitse sopiva hakemisto; oletuksena postitoimisto luodaan oletushakemiston alle. Se voi olla huono vaihtoehto; esimerkiksi toisen kiintolevyn juurihakemistoon voisi olla parempi vaihtoehto.

Postitoimisto voidaan luoda **paikalliselle kiintolevylle tai mihin tahansa työasemaan/palvelimeen**, joka jakaa kiintolevyään verkkoon (NetWare Gatewayn avulla voi luoda hakemiston jopa Novell-palvelimeen - se ei varmasti ole kuitenkaan suositeltavin menetelmä).

Valitse tarvittaessa **Verkko** (Network)-painike ja sopiva verkkoasema ja -hakemisto.



Määrittele seuraavaksi pakolliset valvojatilin tiedot:

- **Nimi** (Name) - koko nimi, maksimi pituus 30 merkkiä
- **Postilaatikko** (Mailbox) - käyttäjän tunnus Mailissa, maksimi pituus 10 merkkiä
- **Salasana** (Password) - käyttäjän salasana Mailissa, maksimi pituus 8 merkkiä, oletuksena on **SALASANA** (PASSWORD)

Voit halutessasi lisätä seuraavat tiedot:

 # Puhelinnumero 1 (Phone #1) - puh.nro, maksimi 32 merkkiä
 # Puhelinnumero 2 (Phone #2) - toinen puh.nro, maksimi 32 merkkiä (esim. fax, suora nro tms)
 # Toimisto (Office) - toimisto, maksimi 32 merkkiä
 # Osasto (Department) - osasto, maksimi 32 merkkiä
 # Huomautuksia (Notes) - mitä tahansa tekstiä, maksimipituus 128 merkkiä

Tietojen antamisen jälkeen saat ilmoituksen postitoimiston luomisesta. Käytännössä postitoimisto on kokoelma alihakemistoja. Tämän jälkeen sinun on jaettava verkon käyttäjille postitoimiston käyttämä hakemisto. Teet sen näppärimmin seuraavasti:

1) Käynnistä **Tiedostonhallinta** (File Manager)

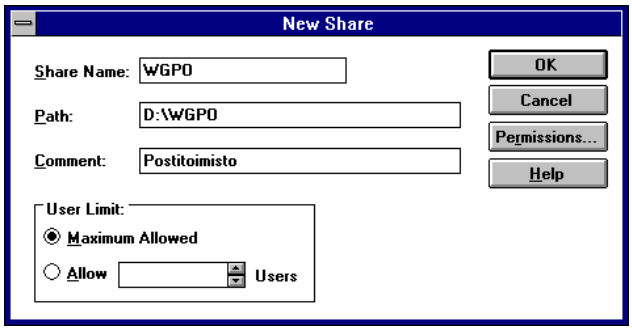
2) Valitse äsken luotuun **TPT** (WGPO)-hakemistoon

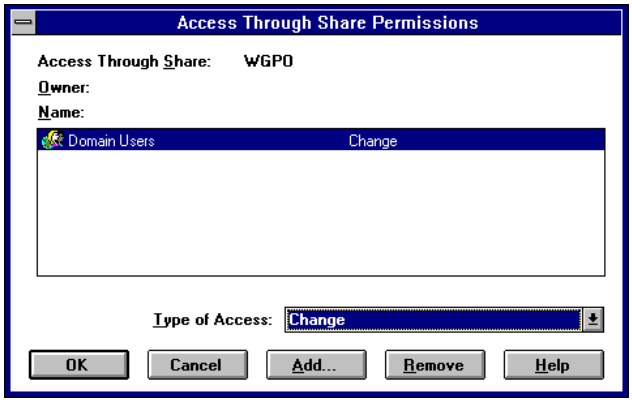
3) Valitse **Levy** (Disk)-valikosta **Jaa nimellä** (Share as)

4) Jaa hakemisto nimellä **TPT** (WGPO)

5) Anna **Käyttöoikeudeksi** (Permissions) **Muutos** (Change)-oikeudet jaettuun **TPT** (WGPO)-hakemistoon

6) Napauta lopuksi **OK**.



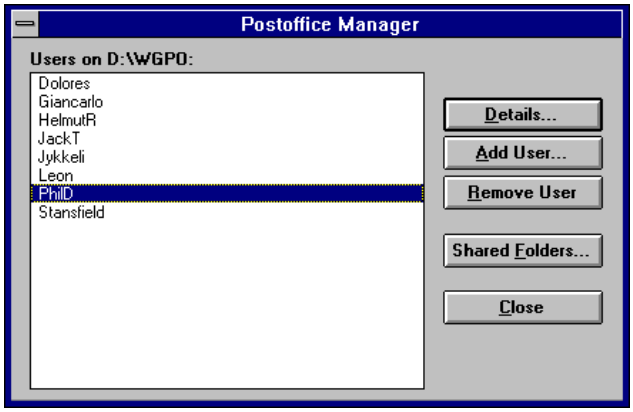


Tämän jälkeen postitoimisto on luotu ja se on jaettu verkkoon. Nyt voit lisätä sähköpostin käyttäjät.

Käyttäjien määrittely

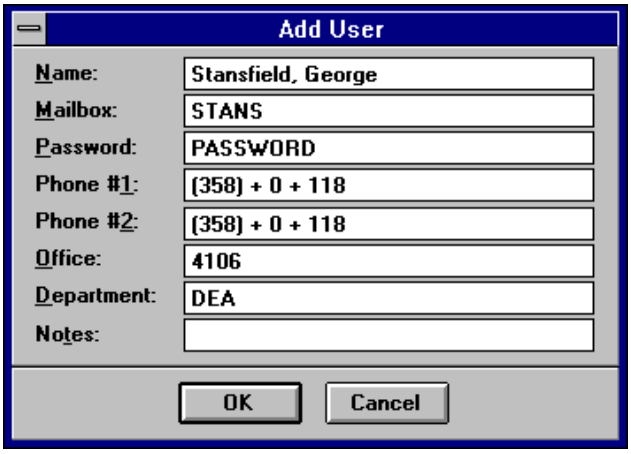
Käynnistettyäsi Mailin valvojatilin tunnuksella ja salasanalla voit siirtyä käyttäjien määrittelyyn. Aina tarvittaessa voit muokata käyttäjien määrityksiä seuraavasti:

1) Valitse **Posti** (Mail)-valikosta **Postitoimistonhallinta** (Postoffice Manager)-valinta. Tämä on käytössä vain postitoimiston valvojatilin (vastuuhenkilön) **Posti** (Mail)-valikossa!



2) Voit muuttaa aiemmin lisätyn käyttäjän määrityksiä valitsemalla käyttäjän nimen **TPT** (Users on WGPO)**:n käyttäjät**-listasta ja napauttamalla **Lisätietoja** (Details). Saat näyttöön käyttäjän nimen mukaisen syöttöikkunan. Tee tarvittavat muutokset ja napauta lopuksi **OK**

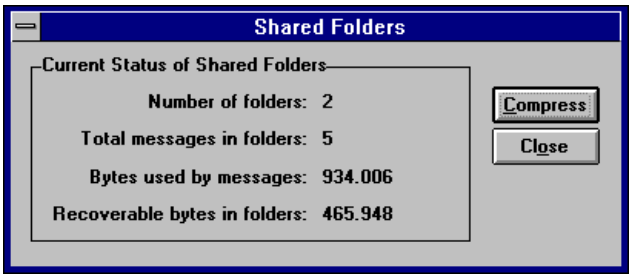
3) Uuden käyttäjän lisääminen onnistuu napauttamalla **Lisää käyttäjä** (Add user)



4) Käyttäjän voit poistaa valitsemalla käyttäjän nimen **TPT** (WGPO):n käyttäjät- listasta ja napauttamalla Poista käyttäjä (**Remove User**). Sinulta pyydetään vielä

kuittaus

Tietoja jaetuista kansioista saat valitsemalla **Jaetut kansiot** (Shared folders).



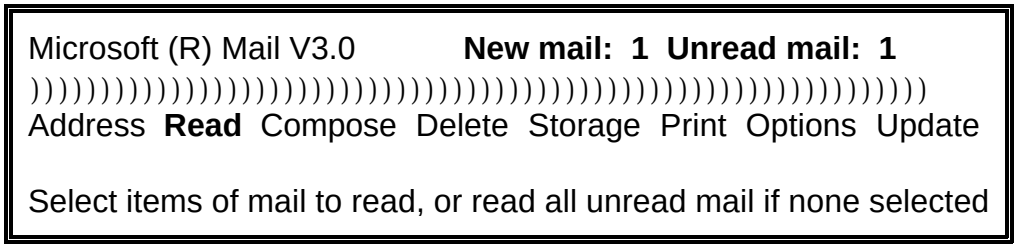
MS MAIL -DOS-työasema

MS Mail 3.2:n ja Add-On for DOS:in mukana tulee MS Mailin työasemaohjelmistosta myös DOS-versio. Käynnistä Microsoft Mail komennolla MAIL.

Jos olet määritellyt itsellesi salasanan, sitä kysytään. Kirjoita kohtaan **Password** salasanasi ja pääset jatkamaan eteenpäin päävalikkoon.

Peruskäyttö

Microsoft Mailin **päävalikossa** oikeassa ylänurkassa näet montako uutta sanomaa sinulle on tullut sekä näet lisäksi montako lukematonta sanomaa sinulla on. Uudet sanomat näkyvät kohdassa **New Mail** ja lukemattomat sanomat näkyvät kohdassa **Unread Mail**. Tavallisesti oletuksena käytössäsi on Read-toiminto:



Näytön päävalikon toiminnot ovat seuraavat:

- **Address** - henkilökohtaisten vastaanottajaryhmien luominen ja muokkaaminen
- **Read** - sanomien lukeminen
- **Compose** - sanomien lähettäminen
- **Delete** - sanomien poistaminen
- **Storage** - sanomien tallentaminen
- **Print** - sanomien tulostaminen
- **Options -** lisämääreiden määrittely
- **Update -** tällä voit päivittää näyttöösi uudet tulleet sanomat.

Ollessasi valikkorivillä näet oletuksena olevan toiminnon kehystettynä taustaväriltään erilaisena. Voit tällöin siirtyä nuolinäppäimellä vasemmalle tai nuolinäppäimellä oikealle halutun toiminnon päälle. Painamalla **Enter** pääset suorittamaan kyseisen toiminnon. Vastaavasti painamalla **ALT**-näppäintä ja korostetulla värillä olevaa kirjainta (toimintojen etukirjainta) pääset suoraan kyseiseen toimintoon.

Mailin käytön voit lopettaa Esc-näppäimellä. Tällöin asetuksista riippuen sinulta kysytään, haluatko lopettaa eli Quit. Voit tällöin vastata yes tai no painamalla Y tai N kirjainta tai painamalla yes-valinnan päällä Enteriä.

Sanoman lähettäminen tehdään Compose-toiminnolla. Valitse päävalikosta Compose ja

paina Enter. Saat näyttöösi Compose-toiminnon valikon:

Sanoman vastaanottaja määritellään To-kohdassa. To-kohtaan pääset painamalla T-kirjainta tai siirtymällä To-valinnan päälle ja painamalla Enter. Saat näyttöösi asetuksistasi riippuen joko Global Address Listin, Post Office Address Listin tai Personal Address Listin. Näihin valintoihin voit itse vaikuttaa myöhemmin selvitettävällä konfiguroinnilla eli oletusasetuksien muutoksilla.

Jos nimet on lajiteltu aakkosjärjestyksellä, voit painaa nimen ensimmäistä kirjainta ja pääset kyseisen nimen kohdalle. Voit myös käyttää nuolinäppäimiä (nuoli ylös ja nuoli alas) selataksesi käyttäjälistaa. Voit valita aina halutessasi kyseisen vastaanottajan painamalla välilyöntinäppäintä. Lopuksi voit painaa Enteriä. Jos lähetät sanoman vain yhdelle vastaanottajalle, voit siirtyä suoraan nimen kohdalle ja painaa Enter.

Jos painat nuolinäppäintä oikealle, näet käyttäjän tarkat sähköpostiosoitetiedot.

Jos haluat lähettää sanoman **tiedoksi** vastaanottajalle voit painaa C-kirjainta tai siirtyä cc-kohdan päälle ja painaa Enter. Saat tällöin jälleen eteesi vastaanottajalistan, josta voit valita haluamasi vastaanottajan (siis hänet, jolle lähetät sanoman tiedoksi). Esc-näppäimellä pääset pois tästä toiminnosta.

Jos haluat poistaa vastaanottajan listasta, paina nuolinäppäintä ylös- tai alaspäin valitaksesi a.o. käyttäjänimen. Paina lopuksi **Enter** kuitataksesi. Kaikki vastaanottajat voi poistaa painamalla **Ctrl+Enter**.

Käyttääksesi toista vastaanottajalistaa paina **nuolinäppäintä vasemmalle** kun sait eteesi Post Office Address -listan. Tällöin saat eteen listan kaikista niistä vastaanottajalistoista joita sinulla on käytettävissäsi.

Jos valitset Post Office Network -listin, pääset tarkastelemaan a.o. postitoimiston käyttäjälistaa.

```
64 Address Lists 444444444444447
5 Global Address List          5 <- kaikki käyttäjät
5 Personal Address List        5 <- oma osoitelista
5 Postoffice Address List      5 <- a.o. postitoimiston käyttäjälista
5 Postoffice Network List      5 <- Toiset postitoimistot
5 FOLDERS                      5 <- kansiot
5 X.400                        5 <- X.400-käyttäjät
94444444444444444444444444444448
```

Käytössä voi myös olla SMTP-yhdyskäytävä (Microsoft SMTP Gateway for MS Mail), jolloin näkyvissä on myös SMTP -osoiteluettelo. Jos valitset Postoffice Network List (toiset postitoimistot), sinulta kysytään mikä postitoimisto on kyseessä.

```
64 Network List 47
5 V1 (VERSTAS)   5
5 V2 (VERSTAS)   5
5 FISHWARE       5
944444444444444448
```

Sanoman aiheen voit kirjoittaa **Subject-kohtaan**. Voit siirtyä Subject-kohtaan S-kirjaimella tai nuolinäppäimellä siirtymällä Subject-kohtaan ja painamalla Enter. Tämän jälkeen pääset kirjoittamaan sanoman aiheen. Näyttöön pitäisi tulla punainen laatikko, mihin kirjoitat sanoman aiheen. Tämä aihe tulee näkyviin vastaanottajalle.

Kirjoita sanoman aihe.

```
6444444444444444444444444444444444444444444444444444444447
5TO:  Kivimäki Jyrki                          DATE:  13.04.96  5
5                                             TIME:  23.55     5
5CC:  Mikrotuki                                                5
5                                                              5
5SUBJECT:  Virustorjuntaohje                                   5
5PRIORITY:  R                                                  5
5ATTACHMENTS:   h:\jki\toolkit.doc                             5
5                                                              5
5&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&5
5Liitteenä tulee virustorjuntaohje.                            5
5                                                              5
5JKI                                                           5
```

Priority - tähän kohtaan voit määritellä sanoman kiireellisyysasteen. Vaihtoehdot ovat 1 - 5 tai R, joka tarkoittaa rekisteröityä sanomaa. 1 on vähiten kiireellinen ja 5 kiireellisin. Tällöin on myös vastaanottajan on määriteltävä käsittelevänsä tulleet sanomat kiireellisyysjärjestyksessä.

Attachment - tähän kohtaan voit määritellä sanomaan sisällytettävät liitteet eli erilliset liitetiedostot.

Jos olet mihin tahansa valintaan (To, Cc, Subject, Priority tai Attachment) laittanut joitakin tarpeettomia tietoja, voit tyhjentää kaikki valinnat painamalla **Ctrl+Enter** kyseisen toiminnon kohdalla. Lopuksi voit painaa nuolinäppäintä alaspäin kunnes pääset kirjoitustilaan.

Kirjoitustilan näet näytössä olevan valkoisen palkin alapuolella. Kirjoita haluamasi teksti. Huomaa, että rivin päättyessä sinun ei tarvitse painaa Enter-näppäintä. Toisaalta ei myöskään suomenkielinen tavutus toimi. Jos näyttö tulee täyteen, se automaattisesti vierittyy alaspäin, jolloin pääset kirjoittamaan koko ajan tekstiä, niin paljon kuin nyt tarvitsetkin.

Kirjoitustilassa voit käyttää seuraavia näppäimiä:

Nuoli ylös	**Kohdistin rivin ylös**
Nuoli alas	**Kohdistin rivin alas**
Nuoli vasemmalle	**Kohdistin merkin vasemmalle**
Nuoli oikealle	**Kohdistin merkin oikealle**
Home	**Kohdistin rivin alkuun**
End	**Kohdistin rivin loppuun**
Ctrl+Home	**Kohdistin tekstin alkuun**

Ctrl+End	**Kohdistin tekstin loppuun**
PageUp	**Kohdistin näytön ylös**
PageDown	**Kohdistin näytön alas**
Tab	**Kohdistin oikelle 5 merkkiä**
Shift+Tab	**Kohdistin vasemmalle 5 merkkiä**
Ctrl+Right	**Kohdistin oikelle yhden sanan**
Ctrl+Left	**Kohdistin vasemmalle yhden sanan**
BackSpace	**Poista merkki kohdistimen vasemmalta puolelta**
Del	**Poista merkki kohdistimen kohdalta**
Ctrl+Enter	**Poista merkit kohdistimen kohdalta rivin loppuun**
Insert	**Vaihda päällekirjoitus- ja lisäystilan välillä**
Enter	**Tee uusi rivi**
Esc	**Palaa valikkoon**

Kirjoitustilassa voit myös käyttää seuraavia toimintonäppäimiä:

F1=Help F2=Format F4=Highlight F5=Include F6=Mark F8=Paste

F1 Opaste
F2 Muotoilu
F4 Tekstin värittäminen
F5 Lisää tekstitiedosto
F6 Merkitse teksti (kopioimista tai poistoa varten)
F8 Liitä merkitty teksti

Tekstin lisääminen sanomaan on varsin hyödyllinen toiminto. Teet sen seuraavasti: siirry ensin kohtaan, johon haluat lisätä tekstin ja paina F5. Tällöin sinulta kysytään minkä tiedoston haluat lisätä:

Filename: h:\jki

Voit kirjoittaa tiedoston nimen tai painaa Enter selaillaksesi oletuslevyaseman tiedostoja. Voit vaihtaa oletuslevyasemaa kirjoittamalla toisen levyaseman ja/tai hakemiston tunnus. Esimerkiksi A:-aseman (levykkeen) tiedostoja voi selata kirjoittamalla A:.

Filename: a:

Jos painat Enter, voit selata oletuslevyaseman tiedostoja. Saat tällöin näyttöön laatikon, josta voit Enterin painalluksella lisätä tiedoston:

```
6444444444444444444444444444444444444447
5 FISH1.PPT       124965  09.12.96 22:29 5
```

```
5 FISH2.PPT         10234  17.03.96 19:45 5
5 XCONFIG.DOS         495  24.02.96  9:47 5
5 XCONFIG.WP6       18331  25.06.96 18:01 5
94444444444444444444444444444444444444448
```

Huomaa, että voit tällöin lisätä vain DOS (ASCII)-tekstitiedostoja! Toinen mahdollisuus liittää valmis tiedosto sanomaan on käyttää **Attachment**-toimintoa. Tällöin kyseinen tiedosto voi olla minkä tahansa tyyppinen tiedosto.

Kun olet kirjoittanut sanoman, paina Esc-näppäintä ja valitse Transmit-toiminto siirtymällä Transmit-sanan päälle ja painamalla Enter tai painamalla T-kirjainta, kun Transmit-sanan T on valaistu valkoisella. Valitse valintaan **Okay to Transmit Yes**.

Tulleet sanomat voit **lukea päävalikon toiminnalla Read**. Siirry Read-sanan päälle ja paina Enter tai paina R-kirjainta. Siirry sanoman päälle jonka haluat lukea ja paina Enter siirtyäksesi lukutilaan tai voit välilyöntinäppäimellä valita useampia sanomia, jotka haluat lukea.

Kun olet sanoman lukutoiminnassa voit joko poistaa sanoman Deletellä, lukea seuraavan sanoman Hold-toiminnolla, ohjata sanoman edelleen Forwad-toiminnolla, tulostaa sanoman Print-toiminnolla, vastata sanomaan Reply-toiminnolla tai tallentaa Storage-toiminnolla. Sanoman mukana tulleet liitteet eli Attachmentit pääset käsittelemään Attachment-kohdassa.

Kun haluat **vastata sanomaan**, siirry sanoman lukutilassa (jonka tunnet siitä, että vasemmassa yläkulmassa lukee Read), Reply-kohtaan ja paina Enter. Sinulta kysytään haluatko kopioida alkuperäisen sanoman vastaussanomasi mukaan. Oletuksena on No; voit valita Yes tai No. Kopioidaksesi alkuperäisen sanoman vastaukseesi valitse Yes. Huomaa, että sanoma lähetetään automaattisesti sen alkuperäiselle lähettäjälle. Jos valitsit vastauksesi mukaan kopion alkuperäisestä sanomasta, pääset tällöin myös muokkaamaan alkuperäistä sanomaa. Voit esimerkiksi kirjoittaa haluamasi kommentit haluamiisi kohtiin alkuperäisessä sanomassa. Muussa tapauksessa voit kirjoittaa omat kommenttisi valkoisen palkin ja katkoviivan väliseen tilaan. Huomaa, että vaikka oletuksena onkin vain pari riviä tilaa, voit tehdä rivejä lisää Enter-näppäimen painalluksella.

Lopuksi voit lähettää sanoman painamalla Esc-näppäintä ja valitsemalla Transmit tai painamalla T-kirjainta. Sinulta kysytään lähetetäänkö sanoma (Yes tai No), valitse Yes. Read-toiminnosta pääset päävalikkoon painamalla Esc-näppäintä.

Sanomien poistaminen toimii päävalikon Delete-toiminnolla. Siirry päävalikossa Delete-valinnan päälle tai kun D-kirjain on valaistu vaaleammalla, paina D-kirjainta. Tämän jälkeen ensimmäisen sanoman pitäisi muuttua punaisella väritetyksi. Voit välilyöntinäppäimellä valita ne sanomat, jotka haluat poistaa siten, että siirryt nuolinäppäimellä ylös ja alas haluamiesi sanomien kohdalle ja painat välilyöntinäppäintä. Sanomat, jotka olet valinnut poistettaviksi, merkitään vasemmassa reunassa olevalla kahdella väkäsellä. Kun tämän jälkeen painat Enter-näppäintä, sinulta kysytään **Delete Yes/No**, voit valita Yes tai No sen mukaan, haluatko että merkityt sanomat poistetaan.

Liitetiedostot

Liitteiden (Attachment) sisältymisen sanomaan huomaat siitä, että Attachment-kohdassa on tiedoston nimi. Jos liitetiedosto on DOS-tekstitiedosto, lue tullut sanoma Attachment-valikon View-toiminnolla:

```
Attachments                          Mail in queue:   0
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Viewing:  koulutus.txt                    21 07.07.96 22:29
   Use   PgDn   and   Down   Arrow   to   view   attachment,   Esc   to   halt   view
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
Aikataulu:

1.8.1996 08-10
2.8.1996 09-11
3.8.1996 11-13

< End of file >
```

Voit tallettaa tulleen sanoman liitteen Attachment-valikon Save-toiminnolla:

```
Attachments
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Saving:   koulutus.txt        21 07.07.96 22:29
 Filename: H:\JKI\koulutus.txt
6444444444444444444444444444444444444444444444444
```

Anna Filename-kohtaan kuvaava tiedostonimi; jos aiemmin olit tallettanut tulleen liitteen samalla nimellä tai muuten jo on olemassa samanniminen tiedosto, sinulta kysytään haluatko lisätä (Append) sanoman olemassa olevan tiedoston perään vaiko korvata olemassa olevan tiedoston tällä (Replace):

```
Attachments
))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Saving:   koulutus.txt
 File exists:  Append  Replace
6444444444444444444444444444444444
```

Jos haluat tulostaa sanoman, voit tehdä sen tallettamalla sanoman tiedostonimellä LPT1. Tällöin sanoma tulostetaan kirjoittimelle:

```
Attachments
))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))))
 Saving:   koulutus.txt        21 07.07.96 22:29
 Filename: LPT1
6444444444444444444444444444444444444444444444444
```

Huomaa, että vain DOS-tekstitiedostoja voit tulostaa tälla tavalla kirjoittimelle! Jos liite on vaikkapa Excel-taulukko, se on ensin tallennettava levyasemaan ja sitten haettava Exceliin käsiteltäväksi (mistä sen voi tulostaa).

Osoitelistat

Omia osoitelistoja ja -ryhmiä voit tehdä **Address**-valikon avulla:

Personal Address List
))))))))))))))))))))))))))))))))))))
Browse Enter Modify Delete Group

Valinnat ovat seuraavat:

- **Browse** - lisää käyttäjiä postitoimiston osoitelistasta omaan osoitelistaasi
- **Enter** - kirjoita käyttäjä näppäilemällä käyttäjän tiedot (käytetään lähinnä omissa X.400-osoitteissa)
- **Modify** - muokkaa omaa osoitelistaasi
- **Delete** - poista käyttäjä omasta osoitelistastasi
- **Group** - omien ryhmien käsittely

Voit lisätä käyttäjän omaan osoitelistaasi seuraavasti: valitse ensin Browse. Sinulta kysytään mitä osoitelistaa käytetään pohjana. Laajin on Global eli siirry **Globalin** päälle ja paina **Enter**:

```
64 Address Lists 4444444447
5 Global                   5
5 Postoffice               5
5 Networks                 5
5 X.400                    5
94444444444444444444444448
```

Valitse tämän jälkeen lisättävät käyttäjät painamalla **Enter** käyttäjän päällä tai valitsemalla useampia välilyönnillä. Tämän jälkeen sinulta kysytään lisätäänkö valitut käyttäjät omaan osoitelistaan. Valitse valintasi mukaan Yes (kyllä) tai No (ei). Jos valitsit Yes, käyttäjä(t) lisätään henkilökohtaiseen Personal Address List-osoitelistaasi.

Modify-toiminnolla voit muokata käyttäjän listassasi näkyvää nimeä. Mitään erityistä syytä tähän ei liene. **Delete-toiminnolla** voit poistaa käyttäjän omasta osoitelistastasi. Jos vastaat **Yes**, käyttäjä poistetaan omasta osoitelistastasi.

Oman käyttäjäryhmän luominen käy seuraavasti:

1) Valitse Address-valikosta Group-toiminto
2) Valitse Group-valikosta Create
3) Saat eteesi listan oman osoitelistasi käyttäjistä (Personal Address List). Valitse luotavaan ryhmään lisättävät käyttäjät välilyönnillä. Paina lopuksi Enter
4) Kirjoita Group name-kohtaan ryhmän nimi ja paina Enter
5) Valitse Create?-kysymykseen Yes tai No. Jos valitset Yes, käyttäjäryhmä tulee Personal Address List-osoitelistaasi.

Voit poistaa käyttäjäryhmän Group-valikon Delete-toiminnolla ja muokata käyttäjäryhmää Modify-toiminnolla.

Asetukset

Options-valikossa voit muuttaa eräitä oletusasetuksia.

Configure-valikon käyttökelpoisimmat toiminnot ovat seuraavat:

 # Display - oletusosoitelistan vaihtaminen

 # Headers - tulleiden sanomien maksimimäärän nostaminen (suositus korkeintaan 300, muuten työasema saattaa jumiutua Mailissa)

 # Preferences - tällä valinnalla määritellään seuraavat:

- **Reply to sender only?** - vastataanko vain sanoman alkuperäiselle lähettäjälle
- **Copy read message into reply text?** - liitetäänkö sanoma vastaukseen
- **Forward attached files?** - jatketussa sanomassa: lähetetäänkö myös liitteet edelleen
- **Open TO: list on entry to Compose?** - avataanko To:-lista siirryttäessä sanoman lähettämiseen
- **Confirmations?** - kysytäänkö varmistukset
- **What is default response to confirmations?** - mikä on oletusvastaus varmistuksiin
- **Set preferences as permanent default?** - tallennetaanko asetukset pysyvästi

Configure-valikon **Sortkey**-toiminnolla määrittelet lajitteletko tulleet sanomat lähettäjän mukaan (**From**), aiheen mukaan (**Subject**), päiväyksen mukaan (**Date**) vaiko kiireellisyyden mukaan (**Priority**). **Ascending** tarkoittaa laskevaa ja **Descending** nousevaa järjestystä.

Options-valikon **Login**-toiminnolla voit vaihtaa Mailiin toisen käyttäjän tunnuksella. Tällöin sinun tulee tietää käyttäjän sähköpostiinsa määrittelemä salasana. Huomaa, että kuka tahansa, joka tietää sähköpostisi salasanan voi tämän kautta lukea postisi. Määrittele siksi itsellesi salasana, jonka vain sinä tiedät. Tällöin kukaan muu ei voi lukea postiasi.

Salasanan voit muuttaa **Options-**valikon **Password**-toiminnolla seuraavan ohjeen mukaan:

1) Siirry **Options**-valinnan päälle tai paina O-kirjainta. Siirry **Password**-sanan päälle ja painamalla **Enter**iä tai painamalla **P**-kirjainta.

2) Sinulta kysytään vanhaa salasanaasi. Ensimmäisellä kerralla sinulla ei ollut salasanaa, joten voit tähän kohtaan vastata painamalla **Enter**. Tämän jälkeen voit syöttää uuden salasanasi kohtaan **Enter New Password**. Huomaa, että salasana ei tule näyttöön. Kun olet syöttänyt salasanasi paina **Enter**.

3) Sinulta pyydetään salasanaa uudestaan tarkastaaksesi että olet naputellut sen oikein. Tämän jälkeen näyttöön pitäisi tulla ilmoitus **Password registered**.

MS MAIL -WINDOWS-työasema

Jos postitoimistossa käytetään MS Mail 3.2/ 3.5:n täysiveristä versiota, myös työasemaohjelmistot kannattaa päivittää a.o. postitoimiston versiota vastaavaksi. Tämä pätee varsinkin Työryhmä-Windows:n MS Mail -työasemaohjelmistoon; Windows NT:n mukana tuleva Mail on Työryhmä-Windows:n Mailin 32-bittinen versio ja on käytännössä osoittautunut toimivaksi versioksi.

Asennus

Käytännössä ennen MS Mail 3.2/3.5:n käyttöliittymän Windows-version asennusta Työryhmä-Windows-työasemiin on ensin poistettava Työryhmä-Windows:n WINDOWS- ja WINDOWS\SYSTEM-hakemistoista seuraavat tiedostot:

AB.DLL
CBTLIB3.DLL
CUISTF.DLL
DEMILAYR.DLL
DEMIWLO.DLL
FRAMEWRK.DLL
IMPEXP.DLL
MAILMGR.DLL
MAILSPL.EXE
MAPI.DLL
MSCOMSTF.DLL
MSCPYDIS.DLL
MSINSSTF.DLL
MSMAIL.HLP
MSMAIL.INI
MSMAIL.EXE
MSSFS.DLL
MSSHLSTF.DLL
MSSPELL.DLL
MSUILSTF.DLL
SENDFILE.DLL
STORE.DLL
VFORMS.DLL
WGPOMGR.DLL

Poistamista varten voi tehdä vaikkapa oman komentojononsa.

Työasemaohjelmiston asennus:

1) Ota verkkolinkki MS Mailin ohjelmahakemistoon eli postitoimiston asennusvaiheessa luotuun **Client Directory**-hakemistoon eli siihen, missä **Client Programs**-ohjelmat sijaitsevat

2) Aja **SETUP.EXE**

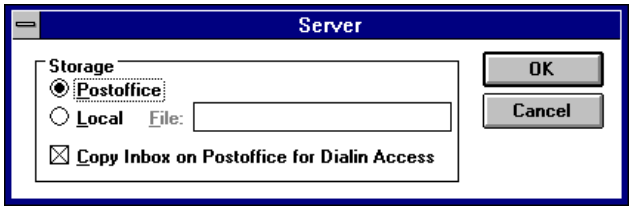
3) Valitse **Custom** ja asennushakemistoksi **C:\WINDOWS** (tms. Työryhmä-Windows:n hakemisto)

Asennuksen jälkeen voit kopioida **MS Mail** -kuvakkeen käyttäjän **Käynnistys** (Startup)-ohjelmaryhmään, samoin voit tehdä myös **Schedule+**-kuvakkeelle.

Sanoma- ja asetustiedosto

Työasemassa on kaksi oleellista tiedostoa: **MSMAIL.MMF** ja **MSMAIL.INI**.

Sanomatiedosto **MSMAIL.MMF** tallentaa Windows-työasemaohjelmiston sanomat, kansiot (folders) ja henkilökohtaisen osoiteluettelon (*Personal Address Book*). Tiedostoa päivitetään, kun uusia sanomia tulee käyttäjälle. Tiedosto kannattaa tallnetaa postitoimistoon, koska silloin se on käytettävissä muistakin työasemista ja mm. etäkäytöstä. Asetukset voit tarkistaa valinnalla **Asetukset | Palvelin | Postitoimisto** (Options | Server | Postoffice).



Työaseman MSMAIL.MMF:n tutkimiseen liittyy kaksi aputoimintoa; tiedoston tarkistus ja pakkaus. Molemmat käynnistyvät sisäänkirjautumisvaiheessa:

- Jos painat samanaikaisesti vaihtonäppäintä (Shift) kun kirjaudut sisään - eli sanasanan syöttämisen yhteydessä painat **SHIFT+ENTER** - niin MMF-tiedosto **tarkistetaan ja pakataan**

- Jos painat samanaikaisesti F5-näppäintä kun kirjaudut sisään, MMF-tiedosto **pakataan**.

MSMAIL.INI-asetustiedosto määrittelee työasemaohjelmistona setukset. Se löytyy hakemistosta, jonne työasemaohjelmisto asennettiin, siis esimerkiksi **C:\WINDOWS**-directory. Jos et halua, että M:-levyasema näkyy postitoimiston hakemistona, voit määrite-

llä postitoimiston UNC-nimen **[Microsoft Mail]**-sektioon **ServerPath= \\palvelin\postitoimisto**.

Esimerkiksi:

ServerPath=\\V1\MAILDATA

Jos käytät esimerkiksi SMTP-yhdyskäytävää, voit lisätä asetukset:

StripGatewayHeaders=0
ReplyPrefix=?> ?

Peruskäyttö

Jos käynnistäessäsi Mailin sinulta kysytään haluatko luoda uuden vaiko kirjoittautua käyttäjäksi jo käytössä olevaan postitoimistoon, valitse aina **Liity olemassaolevaan postitoimistoon** (Connect to an existing postoffice). Valitse **OK**.

Seuraavaksi sinulta kysytään, onko sinulla jo tili tässä postitoimistossa. Jos sinulla jo on tili (Account) eli olet käyttäjä tässä postitoimistossa, vastaa **Kyllä** (Yes), minkä jälkeen sinulta kysytään salasanaa. Jos sinulla ei ole tiliä, valitse **Ei** (No).

Tällöin sinun pitää määritellä omat käyttäjätietosi. Pakolliset tiedot ovat seuraavat:

- **Nimi** (Name) - koko nimi, maksimi pituus 30 merkkiä
- **Postilaatikko** (Mailbox) - käyttäjän tunnus Mailissa, maksimi pituus 10 merkkiä
- **Salasana** (Password) - käyttäjän salasana Mailissa, maksimi pituus 8 merkkiä, oletuksena on **SALASANA** (PASSWORD)

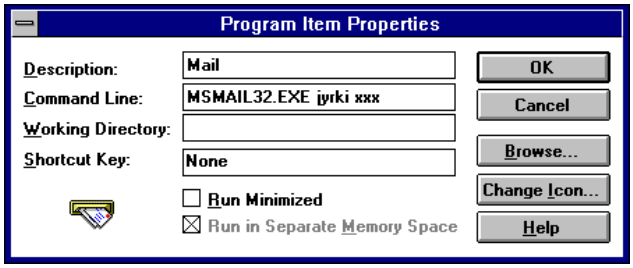
Voit halutessasi lisätä seuraavat tiedot:

 # Puhelinnumero 1 (Phone #1) - puh.nro, maksimi 32 merkkiä
 # Puhelinnumero 2 (Phone #2) - toinen puh.nro, maksimi 32 merkkiä (esim. fax, suora nro tms)
 # Toimisto (Office) - toimisto, maksimi 32 merkkiä
 # Osasto (Department) - osasto, maksimi 32 merkkiä
 # Huomautuksia (Notes) - mitä tahansa tekstiä, maksimipituus 128 merkkiä

Tämän jälkeen olet kirjoittautunut Mailiin käyttäjäksi. Jatkossa Mailiin voit kirjoittautua kaksoisnapauttamalla Mailin kuvaketta ja syöttämällä tilitietosi **Kirjoittaudu sisään Mail-järjestelmään** (Mail Sign in)-ikkunaan.

Voit kirjoittautua Mailiin automaattisesti luomalla ohjelmaryhmään kuvakkeen, jossa komentovin asetus on komento **MSMAIL32.EXE Jyrki xxx**, jossa **MSMAIL32.EXE** viittaa Mailin ohjelmahakemistoon, **Jyrki** käyttäjätunnukseen ja **xxx** on salasana. Toki voit jättää salasanan myös pois!

Kuvakkeen voit kopioida **henkilökohtaiseen ohjelmaryhmään** tai **Käynnistys** (Startup)-ohjelmaryhmään.



Kirjoittaudu ulos Mailista valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Lopeta ja kirjoittaudu ulos** (Exit and Sign Out). Jos käynnissä on myös jokin toinen postitoimistoa käyttävä sovellus, kuten Schedule+, voit kirjoittautua ulos myös siitä tällä komennolla.

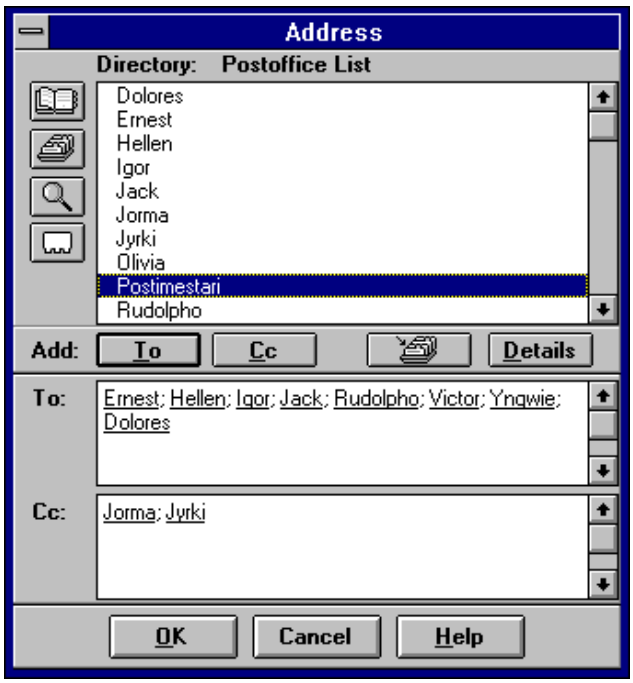
Lopeta Mail ilman uloskirjoittautumista valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Lopeta** (Exit). Jos käynnissä on jokin toinen postitoimistoa käyttävä sovellus, kuten Schedule+, voit tällä komennolla sulkea Mailin kirjoittautumatta ulos postitoimistosta. Jos muita postitoimistoa käyttäviä sovelluksia ei ole käynnissä, voit tällä komennolla sekä sulkea Mailin että kirjoittautua ulos postitoimistosta.

Salasanasi voit itse muuttaa **Posti** (Mail)-valikon **Muuta salasana** (Change password)-valinnalla. Kirjoita nykyinen salasana **Vanha salasana** (Old Password)-kohtaan ja uusi salasana ensin **Uusi salasana** (New Password)- ja sitten vielä uudemman kerran **Toista uusi salasana** (Verify New Password)-kohtaan. Saat vielä ilmoituksen, onnistuiko salasanan muuttaminen.

Napauta työkaluriviltä **Luo** (Compose)-kuvaketta tai valitse **Posti** (Mail)-valikosta **Luo viesti** (Compose Note). Saat näyttöön **Lähetä viesti** (Compose Note)-ikkunan. Vastaanottajan voit määritellä napauttamalla **Osoite** (Address)-painiketta.

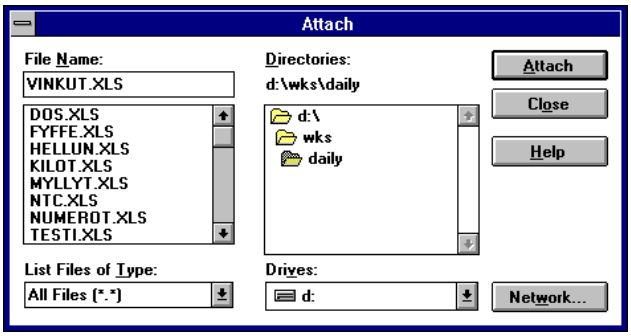
Saat eteesi **Osoite** (Address)-listan, josta näet postitoimistosi käyttäjät. Nimet ovat aakkosjärjestyksessä. Voit painaa vastaanottajan nimen ensimmäistä kirjainta, jolloin pääset kyseisen kirjaimen kohdalle. Voit siirtyä nuolinäppäimillä vastaanottajan nimien kohdalle, valita aina uuden vastaanottajan **Enter**-näppäimen painalluksella tai voit hiirellä napauttaa vastaanottajan nimen kohdalle. Voit valita useamman vastaanottajan napauttamalla nimen kohdalle ja painamalla samalla **Ctrl-**näppäintä pohjassa. Lopuksi voit napauttaa **Vastaanottaja** (To)-kuvaketta.

CC-painikkeella voit vastaavalla tavalla määritellä, että sanoma tulee tiedoksi (hiilikopio, *Carbon Copy*) jollekin vastaanottajalle.

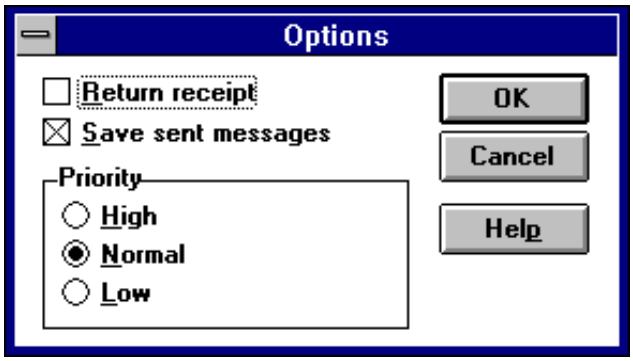


Painettuasi lopuksi **OK** pääset takaisin **Lähetä viesti** (Send Note) -valikkoon.

Liitetiedostoja voit sanomaasi liittää valitsemalla **Liitä tiedosto** (Attach). Tällöin näet listan levyasemistasi, hakemistoistasi ja käytettävissä olevista tiedostoista. Voit lisätä yhden tiedoston kerrallaan valitsemalla **Liitä tiedosto** (Attach). Napauta lopuksi **Sulje** (Close). Liitetiedostojen kuvakkeet tulevat sanoman tekstiosaan. Huomaa, että liitetiedostolle löytyy sopiva kuvake, jos tiedostotyyppiä käyttävä sovellus on asennettu työasemaasi.



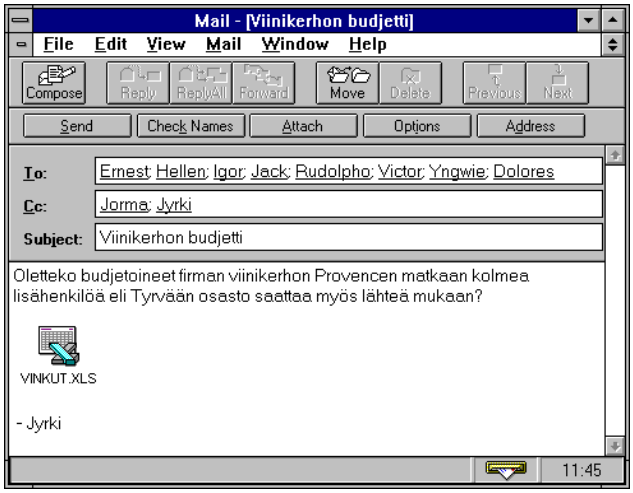
Napauttamalla **Asetukset** (Options) voit valita, haluatko sanoman kuitattavaksi valitsemalla **Vastaanottajan kuittaus** (Return receipt). Jos haluat tallettaa haluamasi sanomat, voit valita **Tallenna lähetetyt viestit** (Save sent messages). Voit myös valita kolme eri kiireellisyysastetta: **Korkea** (High), **Normaali** (Normal) ja **Matala** (Low). Vastaanottaja näkee kiireellisen sanoman varustettuna huutomerkillä.



Viestin aiheen voit kirjoittaa käsin **Aihe** (Subject)-kohtaan. Aihe tulee myös ikkunan otsikoksi. Viestin muokkaamisessa voit käyttää seuraavia näppäimiä:

Siirtää kohdistimen viestin runkoon: **SARKAIN**
Siirtää kohdistimen viestin otsikkotietoihin: **VAIHTO+SARKAIN**
Siirtää kohdistinta merkki tai rivi kerrallaan: **NUOLINÄPPÄIN**
Siirtää kohdistinta sanan verran vasemmalle: **CTRL+VASEN NUOLI**
Siirtää kohdistinta sanan verran oikealle: **CTRL+OIKEA NUOLI**
Siirtää kohdistimen rivin alkuun: **HOME**
Siirtää kohdistimen viestin alkuun: **CTRL+HOME**
Siirtää kohdistimen rivin loppuun: **END**
Siirtää kohdistimen viestin loppuun: **CTRL+END**
Aloittaa uuden kappaleen: **ENTER**
Poistaa merkin kohdistimen oikealta puolelta: **DEL**
Poistaa merkin kohdistimen vasemmalta puolelta: **ASKELPALAUTIN**
Siirrä kohdistinta oikealle 5 merkkiä kerrallaan: **SARKAIN**

Jos olet kirjoittanut vastaanottajien nimet käsin, voit tarkistaa nimet painamalla **Tarkista vastaanottajat** (Check Names). Lopuksi voit lähettää sanoman valitsemalla **Lähetä** (Send).



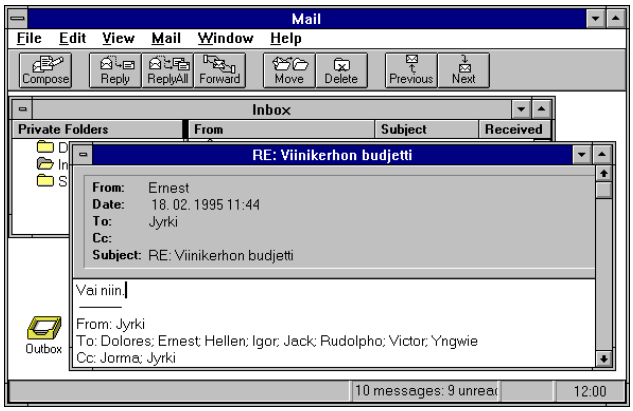
Kun saat uuden sanoman, saat äänimerkin, näyttöön tulee kirjekuorisymboli tai asetuksista riippuen molempia menetelmiä käytetään.

Voit lukea tulleet sanomat, vastata tulleisiin sanomiin, lähettää edelleen tulleen sanoman, tulostaa sanoman, tallettaa sanoman tiedostona, poistaa tai käsitellä uudelleen sanomaa, etsiä sanoma tai siirtää sanomia **Kansioiden** (Folder) välillä. Tulleet sanomat tallennetaan viestitiedostoon (**MSMAIL.MMF**)-tiedostoon ja se sijaitsee joko postitoimistossasi tai omassa työasemassasi.

Siirry **Saapuneet** (Inbox) kansioon napauttamalla **Omat kansiot** (Private Folders)-listassa **Saapuneet** (Inbox)-kansion päälle. Tällöin **Saapuneet** (Inbox) kansio näyttää avatulta ja ikkunan otsikoksi tulee **Saapuneet** (Inbox).

Uudet sanomat on merkitty **keltaisella suljetulla kirjekuorella**. Jos kirjekuoren edessä on **paperiliittimen** kuva, sanomassa on **liitetiedosto**. Jos sanoman edessä on **huutomerkki**, se on **kiireellinen** eli lähettäjä on asettanut prioriteetin korkeaksi. Kaksoisnapauta kaksi kertaa haluamasi sanoman päälle tai siirry sarkainnäppäimellä sanoman päälle ja paina **Enter**. Tällöin näyttöön aukeaa kyseinen viesti omaan ikkunaansa.

Voit järjestellä sanomat **Lähettäjän** (From), **Aiheen** (Subject) tai **Vastaanottoajan** (Received) mukaan siten että napautat kyseisen otsikon päälle.



Seuraavan sanoman voit lukea painamalla **Seuraava** (Next)-painiketta ja edellisen painamalla **Edellinen** (Previous)-painiketta.

Voit vastata sanomaan napauttamalla työkaluriviltä **Vastaa** (Reply). Voit myös vastata sanomaan siten, että kaikki alunperin sanoman saaneet saavat myös sinun vastauksesi tähän viestiin. Napauta silloin **Vastaa kaikille** (Reply All). Tällöin **Aihe** (Subject)-kohtaan tulee teksti **VS:** (RE:).

Voit lähettää sanoman edelleen valitsemalla **Välitä** (Forward). Tällöin voit jatkaa sanomaa uusille vastaanottajille ja voit vieläpä lisätä omia kommenttejasi! **Aihe** (Subject)-kohtaan tulee tällöin teksti **VL:** (FW:).

Sanoman voit poistaa **Saapuneet** (Inbox)-listasta siten, että napautat sanoman päälle jonka haluat poistaa ja valitset **Tiedosto** (File)-valikosta **Poista** (Delete). Voit poistaa sanoman myös painamalla **Delete**-näppäintä.

Useampia sanomia voit poistaa napauttelemalla poistettavien sanomien päälle hiirellä samalla kun painat **Ctrl**-näppäintä. Voit myös osoittaa ensimmäisen sanoman, painaa **vaihtonäppäimen** (Shift) pohjaan ja napauttaa viimeisen poistettavan sanoman päälle. Tämän jälkeen voit painaa **Delete**-näppäintä.

Kansiot

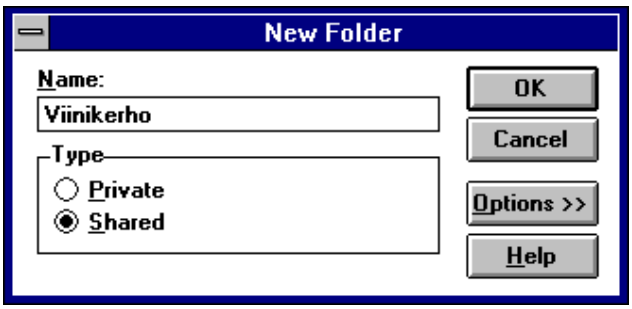
Kansioiden (Folders) avulla käsitellään viestejä. Niihin voi tallettaa aihekohtaisia tms viestejä. Oletuksena käytettävissä on **Lähetetyt** (Sent)-, **Poistetut** (Deleted)- ja **Saapuneet** (Inbox)-kansiot.

Uuden kansion voit luoda seuraavasti:

1) Valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Uusi kansio** (New folder)

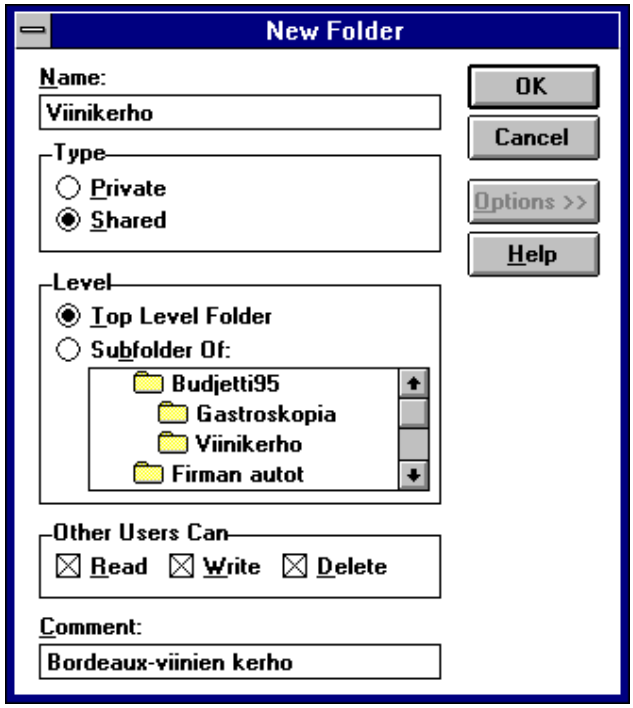
2) Anna kansiolle nimi **Nimi** (Name)-kohtaan

3) Voit määritellä, onko tämä yleisesti jaettu kansio valitsemalla **Jaettu** (Share) tai valitsemalla tyypiksi **Oma** (Private)



4) Valitse **Asetukset** (Options). Valinnoilla pystyt määrittelemään, onko kyseessä **Ylimmän tason kansio** (Top level folder) vai tuleeko se jonkun olemassa olevan kansion alle. Jos määrittelet, että tyyppi on **Jaettu** (Shared), niin kyseessä on aina **Ylimmän tason kansio** (Top level folder) ja tällöin voit määritellä, mitä muut käyttäjät voivat tehdä: **lukea** (read), **kirjoittaa** (Write) tai **poistaa** (Delete) kansiossa olevia sanomia

5) Tehtyäsi valintasi valitse lopuksi **OK**.



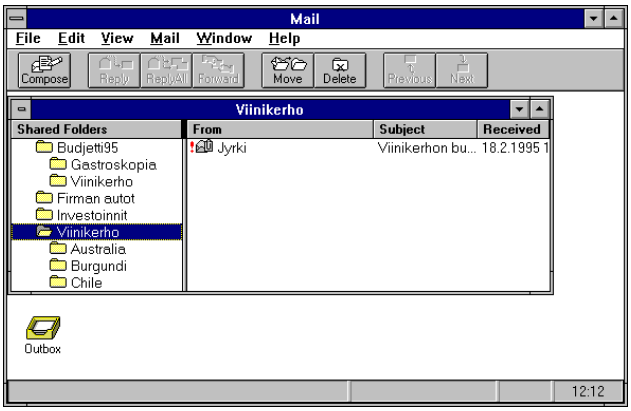
Jaettuja kansioita voit käyttää siten, että napautat **Omat kansiot** (Private folders)-otsikon päälle. Tällöin pääset selailemaan postitoimiston jaettuja kansioita.
Viestejä voit joko siirtää tai kopioida kansioon seuraavasti:

1) Napauta haluamasi viestin päälle

2) Valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Siirrä** (Move) tai **Kopioi** (Copy)

3) Valitse, haluatko siirtää/kopioida viestit **Omaan kansioon** (Private folders) vai **Jaettuun kansioon** (Shared folders)

4) Napauta lopuksi **OK**.

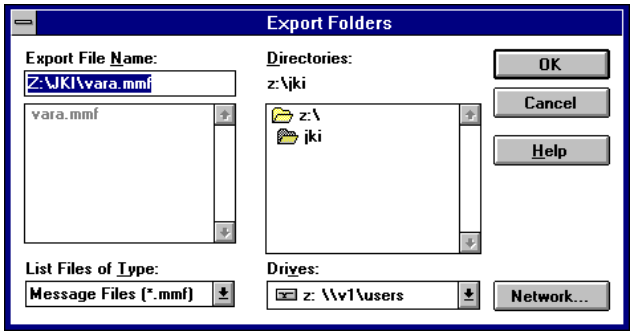


Näyttääksesi kaikki kansiot paina **Ctrl**-näppäintä ja paina **+**näppäintä. Näyttääksesi vain kansioiden ensimmäinen tason paina **Ctrl** -merkki.

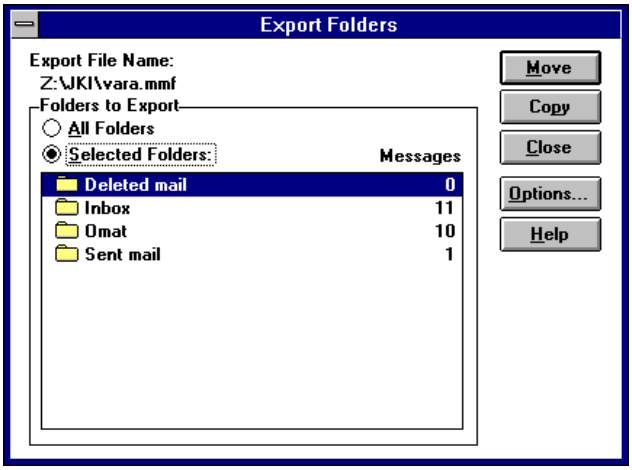
Kansion voit tuhota siten, että valitset kansiolistasta, minkä kansion haluat tuhota. Napauta **Delete**-näppäintä tai valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Poista** (Delete). Kansioissa olleet sanomat ja kaikki sen alla olleet kansiot siirretään **Poistetut** (Deleted mail)-kansioon.

Voit edelleen käsitellä **Poistetut** (Deleted)-kansiossa olevia sanomia. Riippuen siitä, miten olet **Asetukset** (Options)-valikossa määritellyt, sanomat voidaan poistaa **Poistetut** (Deleted)-kansiosta lopettaessa Mailin käytön.

Voit myös **Viedä** (Export) haluamasi kansion tiedostoon valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Vie kansio** (Export Folder). Valitse ensin kohde (levyaseman, hakemisto, tiedostonimi), minne kansio viedään.



Tämän jälkeen sinulta kysytään mikä kansio viedään - valitse **Kaikki kansiot** (All folders) tai **Valitut kansiot** (Selected Folders).



Lisäasetuksilla **Valinnat** (Options) voit asettaa päiväykset, miltä väliltä sanomat viedään.

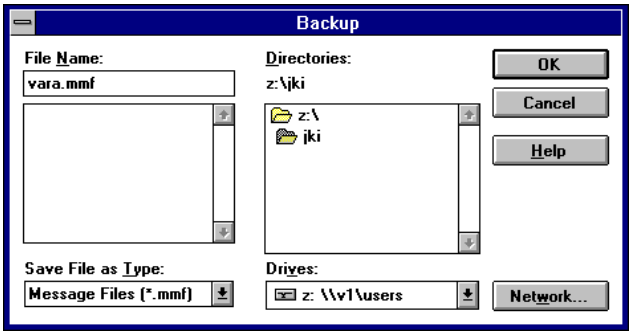
Valitse lopuksi **Kopioi** (Copy) tai **Siirrä** (Move) sen mukaan, haluatko jättää alkuperäisen sanoman talteen. Paina lopuksi **Sulje** (Close).

Voit myös vastaavalla tavalla tuoda kansion. Valitse tällöin **Tiedosto** (File)-valikosta **Tuo kansio** (Import Folder).

Sanomatiedoston varmistaminen

Sanomatiedostoa (**MSMAIL.MMF**) päivitetään, kun vastaanotat uusia sanomia tai käsittelet **Kansioita** (Folders). Voit varmistaa eli tallentaa sanomatiedostosi valitsemalla **Posti** (Mail)-valikosta **Varmuuskopio** (BackUp). Valitse **Hakemistot** (Directories)- ja **Asemat** (Drives) -listojen avulla minne haluat tallentaa varmistuksen viestitiedostostasi. **Tiedostonimi** (File Name)-kohtaan pitää kirjoittaa, millä nimellä tiedosto tallennetaan. Valitse lopuksi **OK**.

Jos Mail käynnistysvaiheessa ei löydä viestitiedostoa, voit etsiä kyseisen tiedoston. Mail kysyy, haluatko konvertoida varmistustiedoston viestitiedostoksi. Valitse **OK**. Tällöin aiemmin tehdystä varmistustiedostosta tulee viestitiedosto ja saat käsiteltäväksesi aiemmin tulleet sanomat. Uudet sanomat, jotka saat, lisätään tämän jälkeen **Saapuneisiin** (Inbox).



Asetukset

Määritä MS Mail -ohjelman asetukset seuraavasti:

1) Avaa **Asetukset** (Options)-valintaikkuna valitsemalla **Posti** (Mail) **Asetukset** (Options)

2) Valitse lähetettävien viestien asetukset seuraavasti:

Tallenna lähetettävien viestien kopiot **Lähetetyt** (Sent mail)-kansioon valitsemalla **Tallenna lähtevien viestien kopiot Lähetetyt-kansioon** (Save copy of outgoing messages in Sent Mail folder)

Voit käyttää oikeinkirjoituksen tarkistusta valitsemalla **Tarkista viestien oikeinkirjoitus ennen lähettämistä** (Check spelling of messages before sending)

Lisää viestin vastaanottajat omaan osoitteistoosi valitsemalla **Lisää vastaanottajat omaan osoitteistoon** (Add recipients to Personal Address Book)

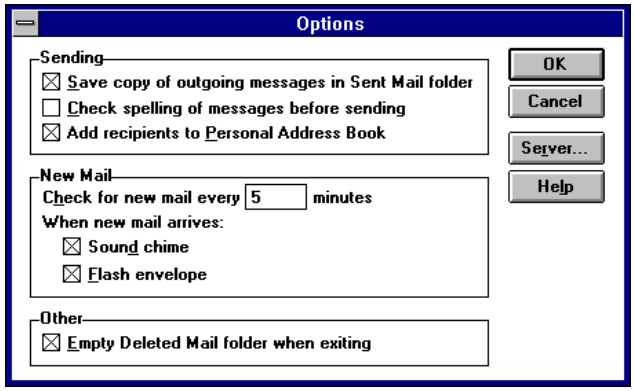
3) Valitse vastaanotettavien viestien asetukset seuraavasti:

Kirjoita **Tarkista posti ... minuutin välein** (Check for new mail every ... minutes) -ruutuun, kuinka usein Mailin on tarkistettava, onko **Saapuneet** (Inbox)-kansioon tullut uusia viestejä (jos käytössäsi on hidas verkko/palvelin, voit vähentää kuormitusta pidentämällä aikaa. Käytännössä 3...10 minuuttia on useimmissa tapauksissa riittävä aika)

Jos haluat kuulla äänimerkin uuden viestin saavuttua, valitse **Anna äänimerkki** (Sound chime)

Jos haluat, että hiiriosoitin muuttuu vähäksi aikaa kirjekuoren kuvakkeeksi uuden viestin saapuessa, valitse **Näytä kirjekuorisymboli** (Flash envelope)

4) Määritä **Poistetut** (Deleted) -kansion tyhjentäminen Mailin lopetuksen yhteydessä valitsemalla **Tyhjennä Poistetut-kansio lopetettaessa** (Empty Deleted Mail folder when exiting)



5) Määrittele tarvittaessa **Palvelin** (Server)-valinnalla, haluatko säilyttää sanomatiedostoasi palvelimella vai työasemassa.

Sanomapohjat

Jos teet usein samanlaisia sanomia voit käyttää sanomapohjaa apunasi seuraavasti:

1) Napauta ensin **Lähetä** (Compose) avataksesi **Lähetä viesti** (Send note)-ikkunan

2) Kirjoita vastaanottajien nimet

3) Kirjoita aihe **Aihe** (Subject)-kohtaan ja kirjoita sanoma

4) Valitse ikkunan järjestelmävalikosta **Sulje** (Close)

5) Sinulta kysytään, haluatko tallettaa tehdyt muutokset **Saapuneet** (Inbox)-kansioon. Valitse **Kyllä** (Yes)

6) Sanoma tallennetaan **Saapuneet** (Inbox)-kansioon.

Käsitelläksesi valmiita pohjia tehokkaasti voit siirtää kaikki valmiit tekstipohjat tiettyyn kansioon. Voit kopioida hiiren avulla vetämällä äsken tekemäsi sanomapohjan luomaasi kansioon. Myöhemmin kun haluat lähettää sanoman, siirryt kyseiseen kansioon. Tee sanomaan tarvittavat muutokset ja valitse lopuksi **Lähetä** (Send).

Oman osoitelistan käyttäminen

Lähettäessäsi sanomaa voit valita **Osoite** (Address)-listan. Voit valita myös **Posti** (Mail)-valikosta **Osoitteisto** (Address Book)-valinnan.

Käytettävissäsi ovat seuraavat työvälineet:

**Hakemisto** (Directory); avatun kansion kuva, jota voit napauttaa ja pääset selailemaan kaikkea käytettävissäsi olevia hakemistolistoja. Jos valitset **Oman osoitteiston** (Personal Address Book), pääset selaamaan omaan osoitelistaasi lisättyjä käyttäjiä

**Oma osoitteisto** (Personal Address Book); kortiston kuva - voit napauttaa kuvakkeen päälle, jotta näet kaikki nimet ja ryhmät, jotka ovat henkilökohtaisessa osoitelistassasi. Tämän avulla voit tehostaa Mailin käyttöä, sillä sinun ei tarvitse selata useita käyttäjiä vaan vain niitä, joille säännöllisesti lähetät sanomia. Postitoimiston luettelosta voit valita ne käyttäjät, jotka haluat lisätä omaan osoitteistoosi. Valinnan jälkeen voit napauttaa **Lisää nimet** (Add names)-painiketta

Suurennuslasin kuva tarkoittaa **Etsi** (Find)-painiketta ja tällä voit etsiä vastaanottajien nimiä

**Uusi** (New) -painikkeella (kortin kuva) voit lisätä uusia käyttäjiä.

Käyttäjän yksityiskohtaiset tiedot näet **Lisätietoja** (Details)-painikkeella. **Lisää nimet** (Add names)-painikkeella (nuoli osoittaa kortistoon) voit käyttäessäsi **Postitoimiston** luetteloa (Postoffice List) halutessasi lisätä käyttäjän **suoraan omaan osoitteistoosi**. Jos käytät jo omaa osoitteistoasi, tässä kohden käytettävissäsi on **Poista** (Remove)-painike.

Omien ryhmien luominen

Jos lähetät usein samoille henkilöille sanomia, osoitteiden avulla voit luoda omia ryhmiä näitä henkilöitä varten. Tällöin voit valita sanoman vastaanottajaksi tietyn ryhmän nimen sen sijaan että kirjoittaisit erikseen jokaisen käyttäjän nimen. Omia käyttäjäryhmiä voit luoda seuraavasti:

1) Valitse **Posti** (Mail)-valikon **Omat ryhmät** (Personal Groups)-valinta

2) Napauta **Uusi** (New)

3) Kirjoita uuden ryhmän nimi

4) Napauta **Luo** (Create)

5) Valitse **Omat ryhmät** (Personal Groups)-ikkunan **Hakemistosta** (Directory) ne käyttäjät jotka haluat lisätä ryhmään

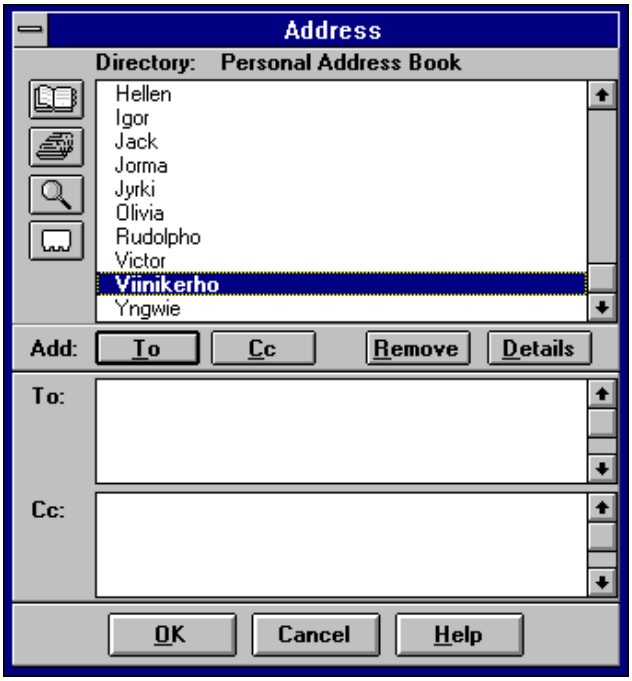
6) Napauta **Lisää** (Add). Nimet tulevat **Ryhmän jäsenet** (Group Members)-listaan

7) Napauta lopuksi **OK**

8) Napauta **Omat ryhmät** (Personal Groups)-ikkunassa **Sulje** (Close).

Kun valitset **Osoite** (Address)-ikkunassa käyttöösi **Oman osoitteiston** (Personal Address

Book), näet luomasi ryhmän.



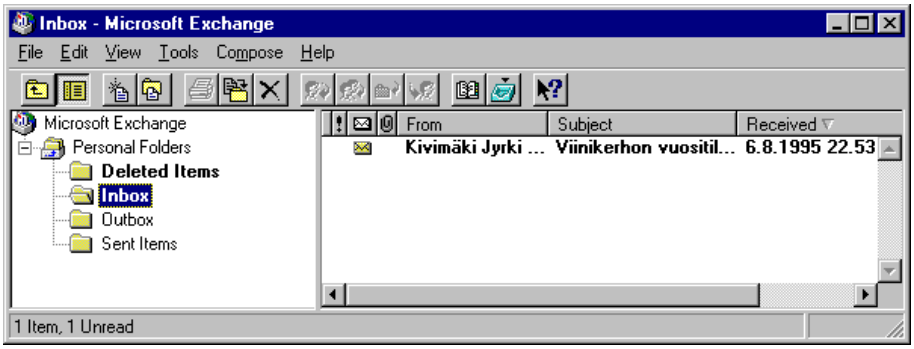
Valinnalla **Lisätietoja** (Details) saat listan ryhmän jäsenistä.

Voit myöhemmin muokata ryhmiä valitsemalla **Posti** (Mail)-valikosta **Omat ryhmät** (Personal Groups). Valitse ryhmä jota haluat muokata ja napauta **Muokkaa** (Edit). Samalla tavoin voit myös poistaa ryhmän valitsemalla ryhmän nimen ja napauttamalla **Poista** (Remove).

MS MAIL -Windows 95-työasema

Windows 95:ssä on kaksi sähköpostitoimintoa; Microsoft Mail ja Microsoft Exchange. Exchange toimii asiakkaana myös MS Mail 3.2/3.5- postitoimistoihin, mutta sen päätarkoitus on toimia asiakkaana MS Exchange-palvelimessa.

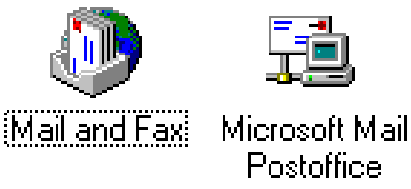
Kuvakkeella **Microsoft Mail postitoimisto** (Microsoft Mail Postoffice) käynnistetään ohjattu olemassa olevan työryhmä-postitoimiston asennus tai hallinta. Se ei eroa Työryhmä-Windowsin tai Windows NT:n vastaavasta työryhmä-postitoimistotoiminnosta. Sen sijaan kuvakkeella **Mail ja Faksi** (Mail and Fax) asennetaan MS Exchangen asetukset. Se on monikäyttöinen sähköpostiasiakasohjelmisto, joka tarjoaa integroidusti yhdessä käyttöliittymässä asiakkaan MS Mail- ja Unix-sähköposteihin sekä faksin.



MS Mailin Windows 95:ssä toimitettavat komponentit ovat samantyyppisiä kuin esimerkiksi Windows NT:nkin, mutta eroja toki löytyy huomattavasti varsinkin toiminnallisessa integroinnissa ja käyttöliittymässä.

Windows 95:n MS Exchange-ohjelmassa tuki MS Mail-postitoimistoihin. Lisäksi mukana tulee mahdollisuus asentaa ja hallita omaa työryhmäpostitoimistoa, aivan kuten Windows NT:ssä tai Työryhmä-Windows:ssäkin.

Ohjauspaneelin (Control Panel) **Mail ja Faksi** (Mail and Fax)-kuvakkeella käsitellään MS Exchangen asetuksia ja **Microsoft Mail postitoimiston** (Microsoft Mail Postoffice) avulla asennetaan ja hallitaan työryhmätason MS Mail-postitoimistoa.



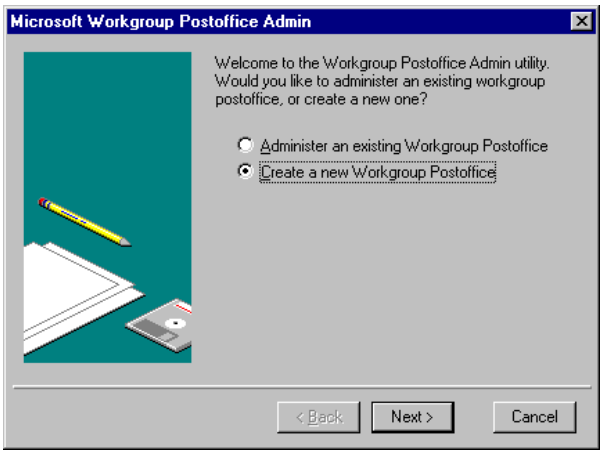
Postitoimiston luominen ja hallinta

Postitoimisto voidaan luoda Windows 95 -työasemaan, verkon palvelimeen tai toiseen työasemaan. Helpointa on kuitenkin luoda se käytössä olevaan palvelimeen; kannattaa lisäksi luoda vain yksi **TPT** (**WGPO**) työryhmää kohti. Maksimimäärä on ehkä 100 käyttäjää postitoimistoa kohti.

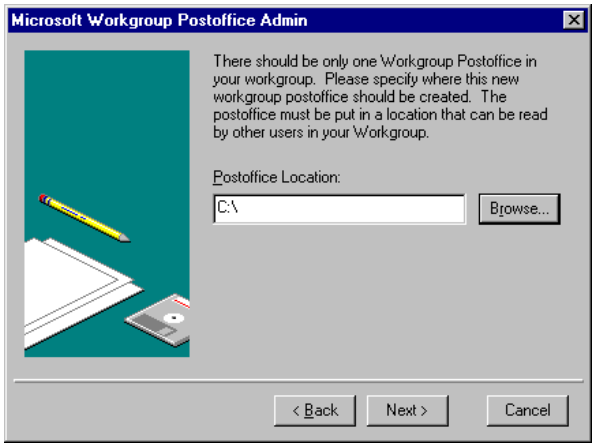
Postitoimiston luot seuraavasti:

1) Käynnistä Mail kaksoisnapauttamalla **Microsoft Mail Postofficen** kuvaketta

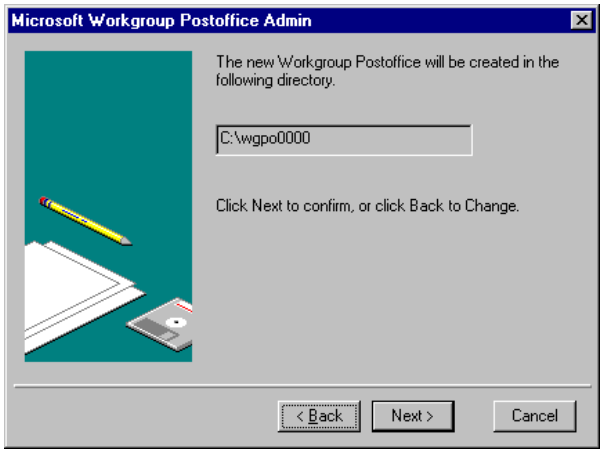
2) Sinulta kysytään haluatko luoda uuden vaiko kirjoittautua käyttäjäksi jo käytössä olevaan postitoimistoon. Valitse **Luo uusi työryhmän postitoimisto** (Create a new Workgroup Postoffice), niin luodaan uusi postitoimisto. Paina **Seuraava** (Next)



3) Anna postitoimiston sijainti **\\palvelimennimi\jakonimi** tai jos olet ottanut yhteyden jaettuun hakemistoon, voit kirjoittaa esimerkiksi **M:**. Paina **Seuraava** (Next)



4) Näet postitoimiston sijainnin. Paina **Seuraava** (Next)

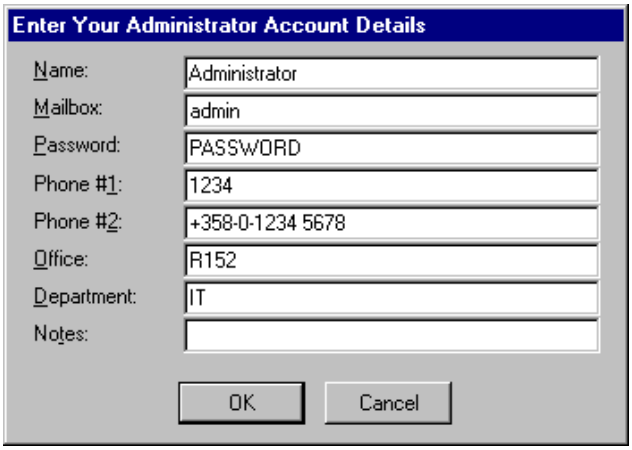


5) Määrittele seuraavaksi pakolliset valvojatilin tiedot:

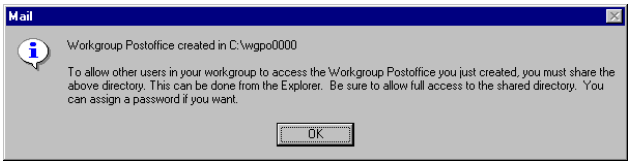
 # Nimi (Name) - koko nimi, maksimi pituus 30 merkkiä
 # Postilaatikko (Mailbox) - käyttäjän tunnus Mailissa, maksimi pituus 10 merkkiä
 # Salasana (Password) - käyttäjän salasana Mailissa, maksimi pituus 8 merkkiä, oletuksena on **SALASANA** (PASSWORD)

Voit halutessasi lisätä seuraavat tiedot:

 # Puhelinnumero 1 (Phone #1) - puh.nro, maksimi 32 merkkiä
 # Puhelinnumero 2 (Phone #2) - toinen puh.nro, maksimi 32 merkkiä (esim. fax, suora nro tms)
 # Toimisto (Office) - toimisto, maksimi 32 merkkiä
 # Osasto (Department) - osasto, maksimi 32 merkkiä
 # Huomautuksia (Notes) - mitä tahansa tekstiä, maksimipituus 128 merkkiä



6) Saat ilmoituksen postitoimiston luomisesta. Tämän jälkeen voit vaikkapa **Resurssienhallinnalla** (Explorer) jakaa hakemiston käyttäjille.



Valinnalla **Administer an existing Workgroup Postoffice** voit hallita luotua postitoimistoa. Toiminnot ovat samat kuin muissakin MS Mailin työryhmäversioissa.

MS MAIL

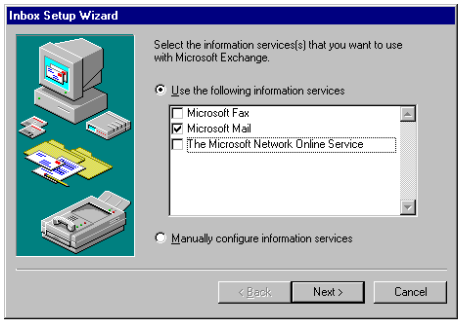
Kun Microsoft Exchangea käytetään MS Mailin asiakkaana, se ei juurikaan eroa MS Mail 3.2/3.5-asiakkaasta. Kansiot (*folders*) ovat samat. Eroja on lähinnä **Työkalut** (Tools)-valikossa, jossa voi asettaa Microsoft Exchangen asetuksia. Ne ovat monipuolisempia kuin MS Mail-asiakkaan asetukset.

Voit asentaa MS Exchangen ja MS Mail -tuen seuraavasti:

1) Valitse Windows 95:n asennusvaiheessa MS Exchangen lisääminen tai valitse **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Lisää/poista ohjelmia** (Add/Remove Programs)

2) Valitse MS Exchangen asennus

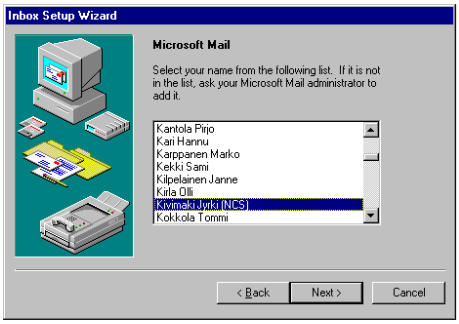
3) Vastaa **Ohjatussa asennuksessa** (Inbox Setup Wizard) **En** (No). Paina **Seuraava** (Next)



4) Valitse, mitä asennetaan - MS Mail. Paina **Seuraava** (Next)

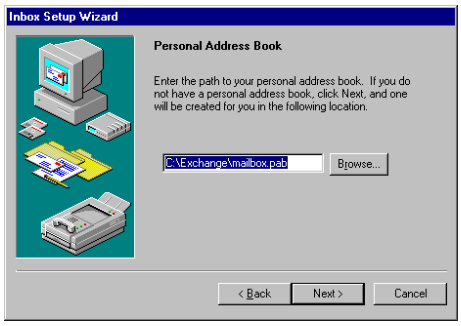
5) Anna postitoimiston sijainti

6) Valitse käyttäjätunnuksesi a.o. postitoimistosta. Paina **Seuraava** (Next)



7) Anna salasanasi. Paina **Seuraava** (Next)

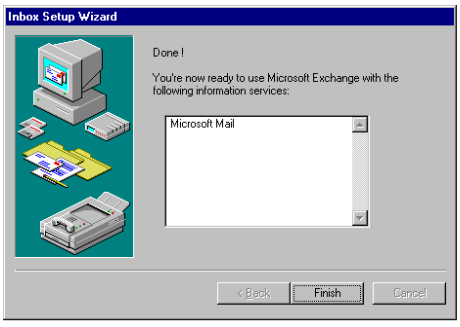
8) Anna henkilökohtaisen osoitelistasi sijainti



9) Anna henkilökohtaisen kansiosi sijainti

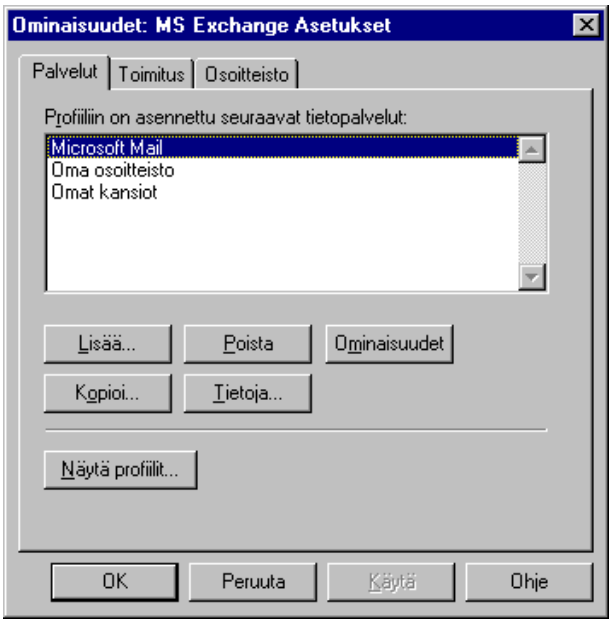
10) Suoritetaanko Exchangen käynnistys aina Windows 95:n käynnistyessä: valinnalla **Add Inbox** käynnistetään

11) Asennus on valmis. Paina **Valmis** (Finish)



Asetukset

Valitse **Ohjauspaneelista** (Control Panel) **Mail ja faksi** (Mail and Fax) -kuvake, niin voit käsitellä Exchangen asetuksia. Voit myös valita **Työkalut | Palvelut** (Tools | Services).



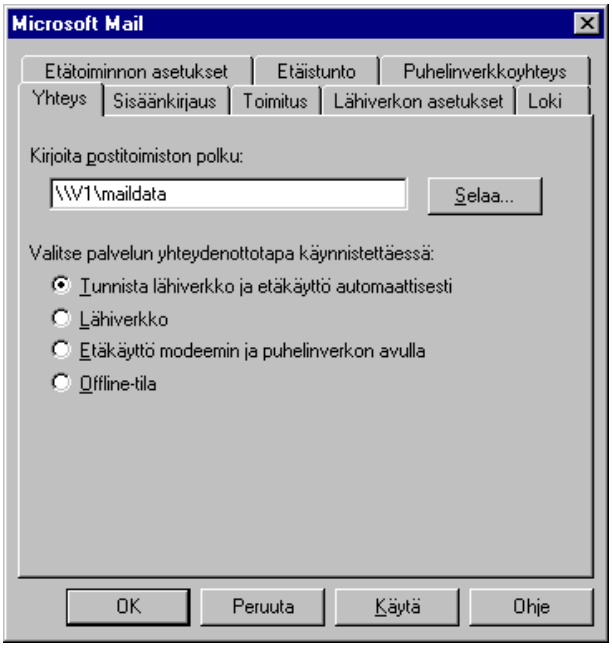
Asetuksien määrittelyä varten on kolme välilehteä:

 # Palvelut (Services) - näyttää asennetut palvelut
 # Toimitus (Delivery) - minne jaetaan saapuvat sanomat
 # Osoitteisto (Addressing) - osoiteluettelon valinta

Painikkeet:

 # Lisää (Add) - lisää palvelun
 # Poista (Remove) - poistaa palvelun
 # Ominaisuudet (Properties)- palvelun asetukset
 # Kopioi (Copy) - kopioi esimerkiksi profiilin
 # Tietoja (About) - tietoja DLL:stä jne
 # Näytä profiilit (Show Profiles) - näyttää asennetut profiilit.

Valitsemalla **MS Mail** ja **Ominaisuudet** (Properties) voit tutkia Exchangen Mail-asiakassovelluksen asetuksia.



Valinnat ovat seuraavat:

 # Yhteys (Connection) - Postitoimiston sijainti ja liittymistapa

 # Sisäänkirjaus (Logon) - Käyttäjätunnus ja salasana

 # Toimitus (Delivery) - Saapuvien ja lähtevien sanomien asetukset sekä pollausväli

 # Lähiverkon asetukset (LAN Configuration) - Lähiverkon asetukset

 # Loki (Log) - Lokin asetukset

 # Etätoiminnon asetukset (Remote Configuration) - Etäkäytön asetukset

 # Etäistunto (Remote Session) - Etäkäytön asetukset; käynnistysasetukset jne

 # Puhelinverkkoyhteys (Dial-Up Networking) - Yhteydet modeemin ja RAS:in kautta

 # Valitse palvelun yhteydenottotapa käynnistettäessä (Select how this service should connect at startup) - Postitoimiston yhteystyyppi

 # Tunnista lähiverkko ja etäkäyttö automaattisesti (Automatically sense LAN or remote) - Tunnistaa, onko yhteys postitoimistoon modeemin vaiko lähiverkon välityksellä

 # Lähiverkko (Local Area Network (LAN)) - Yhteys postitoimistoon on

lähiverkon välityksellä

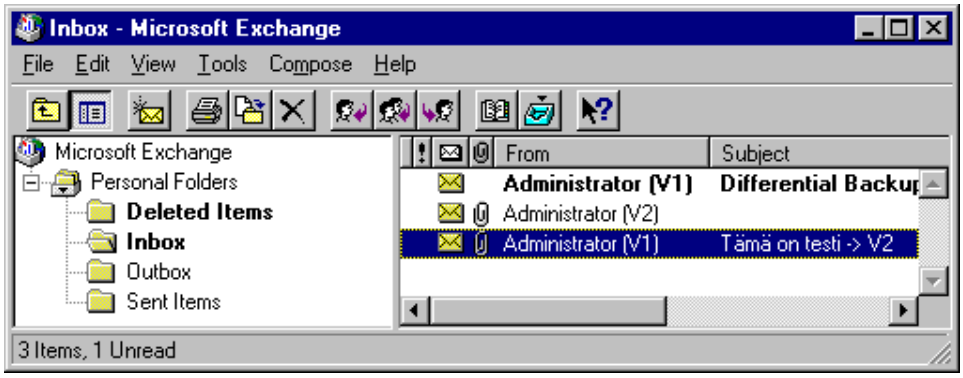
 # Etäkäyttö modeemin ja puhelinverkon avulla (Remote using a modem and Dial-up Networking) - Yhteys postitoimistoon modeemin välityksellä. Voit luoda viestejä ja siirtää ne **Lähtevät** (Outbox)-kansioon. Näiden viestien lähetystä ja vastaanottoa varten on muodostettava yhteys postitoimistoon modeemin avulla. Etäkäyttöä varten on otettava käyttöön **Puhelinverkkoyhteys** (Dial-up Networking)

 # Offline-tila (Offline) - Ei muodosta yhteyttä postitoimistoon. Voit luoda viestejä ja siirtää niitä **Lähtevät** (Outbox)-kansioon, mutta viestejä ei voi lähettää eikä vastaanottaa Offline-tilassa.

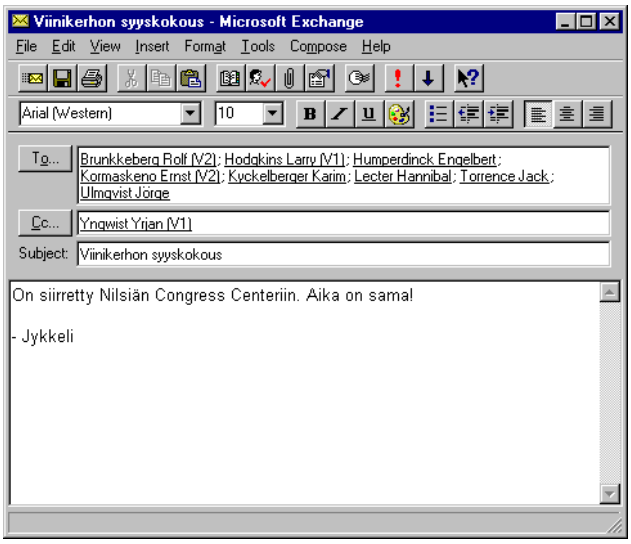
 # Sisäänkirjaus (Logon) -välihdellä voit asettaa käyttäjätunnuksen ja salasanan. Voit määritellä, onko salasana annettava erikseen aina kirjautumisen yhteydessä.

Peruskäyttö

MS Exchangen käyttö MS Mailin yhteydessä on varsin yksinkertaista eikä eroa juurikaan muiden MS Mail -asiakkaiden käytöstä. Helppokäyttöisyyttä on toki lisätty.



Sanoma lähetetään napauttamalla työkaluriviltä **New Message** -kuvaketta.



Vastaanottajan voit määritellä napauttamalla **To:**- tai **Address Book** -painiketta. Saat eteesi **Osoite** (Address)-listan, josta näet postitoimistosi käyttäjät. Nimet ovat aakkosjärjestyksessä. Voit painaa vastaanottajan nimen ensimmäistä kirjainta, jolloin pääset kyseisen kirjaimen kohdalle. Voit siirtyä nuolinäppäimillä vastaanottajan nimien kohdalle, valita aina uuden vastaanottajan **To:**-painikkeen painalluksella tai voit hiirellä kaksoisnapauttaa vastaanottajan nimen kohdalle. Voit valita useamman vastaanottajan napauttamalla nimen kohdalle ja painamalla samalla **Ctrl-**näppäintä pohjassa. Lopuksi voit napauttaa **To:**-painiketta. **Cc:**-painikkeella voit vastaavalla tavalla määritellä, että sanoma tulee tiedoksi jollekin vastaanottajalle.

Sanoman kirjoitettuasi paina **Send**-kuvaketta (kirjekuori).

Tullut sanoma luetaan kaksoisnapauttamalla sanoman otsikon päälle. Voit vastata sanomaan **Reply to Sender**-painikkeella; kaikille sanoman saaneille voit vastata **Reply to All**-painikkeella. Sanoman jatkaminen onnistuu **Forward**-painikkeella.

Sanoman voit tulostaa valitsemalla sanoman ja painamalla kirjoittimen kuvaketta. Sanoman voit tuhota painamalla **Delete**-painiketta (**X**).

MS Mail -Windows 98-työasema

Myös Windows 98:ssa on **Microsoft Mail Post Officen** työryhmäversio. Se voidaan päivittää **Microsoft Exchange Serveriksi**. Se tarjoaa sähköpostipalveluiden lisäksi myös henkilökohtaisen- tai ryhmän ajastuksen, työryhmäohjelmat ja lomakkeet sekä sovelluskehitystyökalut.

Outlook-asiakasohjelmaa on käsitelty tämän luvun lopussa.

Windows 98:ssa on joukko käyttöjärjestelmätason komponenttien, jotka tarjoavat sanomanvälityspalveluita mille tahansa sovellukselle, joka niitä haluaa käyttää:

 # Microsoft Outlook Express on sisäänrakennettu Windows 98:n *Universal Inbox*, jota käytetään lähetettäessä, vastaanotettaessa ja järjesteltäessä sähköpostia, fakseja jne. Se sisältää OLE-yhteensopivan formatoituja tekstejä tukevan editorin, jota käytetään viestien kirjoittamiseen ja lukemiseen sekä hakutoimintoihin. MAPI-ohjainten avulla Outlook Express osaa toimia julkisten ja yksityisten sähköpostijärjestelmien kanssa.

 # Henkilökohtaisessa osoitekirjassa on sähköpostiosoitteiden lisäksi nimiä, puhelin- ja faxnumeroita, postiosoitteita jne yhteystietoja. MAPI-liittymien avulla osoitekirjaa voivat käyttää monet sovellukset se on myös samalla organisaation sähköpostin käyttöliittymä- ja tietopalveluhakemisto. Henkilökohtainen osoitekirja voi tallentaa useiden eri sähköpostijärjestelmien osoitteita.

 # Henkilökohtainen tietovarasto (Personal Information Store) - paikallisen tietokannan avulla voi tallentaa sähköpostiviestejä, fakseja, lomakkeita, asiakirjoja jne tietoja yhteen yhteiseen paikkaan. Samalla se tukee pitkiä tiedostonimiä sekä tallennettujen objektien lajittelemista eri kenttien perusteella. **Personal Information Store** toimii samalla käyttäjän postilaatikkona ja sisältää **Universal Inboxin** ja **Outboxin** sekä käyttäjän luomia posti- ja asiakirjakansioita.

 # MAPI:n (Messaging Application Programming Interface) ydinkomponentit yhdistävät **Outlook Expressin** ja muut sähköpostia käyttävät sovellukset sekä työryhmäsovellukset erilaisiin tietopalveluihin. MAPI määrittelee myös **Service Provider Interfacen** (SPI), jonka ansiosta MAPI-ohjaimia voidaan kirjoittaa lähes mille tahansa viestintäpalvelulle:

- **Microsoft Mail MAPI-ohjainten** ansiosta **Outlook Expressiä** voi käyttää **Microsoft Mail Post Officen** kanssa, joko työryhmäversion kanssa (joka tulee Windows 98:n mukana) tai palvelinversion (**MS Mail Server**) kanssa.

- **Microsoft Fax MAPI**-ohjaimen ansiosta Outlook Express pystyy lähettämään ja vastaanottamaan fakseja samalla tavalla kuin se lähettää ja vastaanottaa sähköpostiviestejä. Asiakirjat voidaan muuntaa paperifakseiksi tai säilyttää alkuperäisessä muodossa käyttäen **Microsoft Faxin**

Binary File Transfer -binääritiedostojen siirtotapaa.

- **Microsoft Internet Mail MAPI**-ohjainten ansiosta Outlook Express pystyy lähettämään ja vastaanottamaan postia suoraan internetin kautta käyttäen Windows 98:n TCP/IP- ja PPP-protokollia

- Muuta **kolmansien osapuolten** Outlook Expressin MAPI-ohjaimet, jotka ovat saatavilla erikseen useilta valmistajilta: America Online, Apple, AT&T, Banyan, CompuServe, DEC, Hewlett-Packard, Novell, Octel, RAM Mobile Data ja Skytel.

MS Exchange

Microsoft Exchange on Microsoftin järeän luokan sähköpostipalvelin. Exchange-julkistusten vauhti on ollut melkoinen. Pitkään odotettu ensimmäinen versio (4.0) tuli saataville keväällä 1996 ja seuraava versio 5.0 tuli keväällä 1997.

Toistaiseksi uusin versio **Exchange Server 5.5** julkistettiin syksyllä 1997. Uusista piirteistä mainittakoon tuen laajeneminen edelleen muillekin sähköpostijärjestelmille, kuten **Notes**, **PROFS** ja **SNADS** ja internet-protokollille, kuten **IMAP4** ja **LDAP v3**.

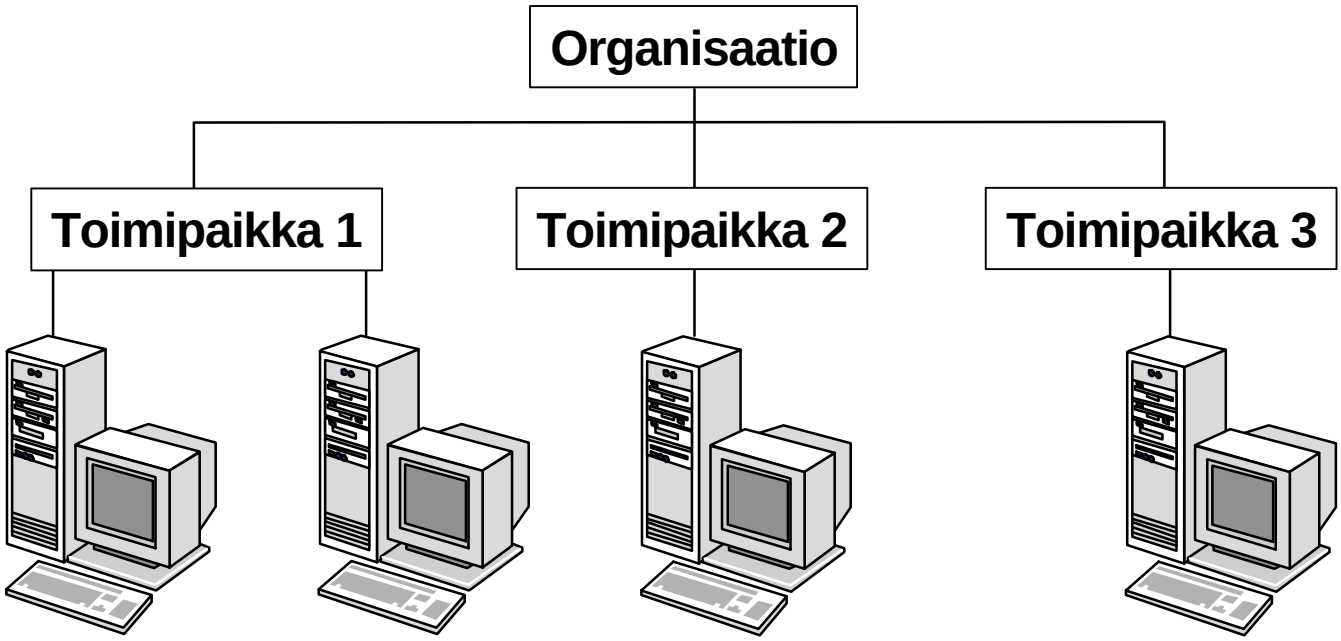
Exchange Server 5.5 Enterprise Edition tukee **Microsoft Cluster Serveriä** (MSCS). Tällöin edellytys on **Windows NT Server 4.0 Enterprise Edition**.

Exchange-järjestelmän rakenne

Exchange-järjestelmä tukee toimialuemallia, joka voi pohjautua olemassaoleviin NT-toimialueisiin. Exchange on esimerkiksi sovellettavissa mainiosti Windows NT:n **Master Domain** -toimialuemalliin.

Ylimpänä hierarkiassa on **organisaatio** (Organization). Organisaation muodostaminen edellyttää vähintään yhtä Exchange-palvelinta, joka kuuluu johonkin **toimipaikkaan** (Site). Organisaatiossa voi olla useita toimipaikkoja, joissa on jokaisessa vähintään yksi **Exchange-palvelin**. Palvelimia voi olla useitakin yhdessä toimipaikassa, ja tällöin niiden on oltava samassa **lähiverkossa** (LAN) tai **kiinteä laajaverkkoyhteys** (WAN). Yhtä toimipaikkaa voi käsitellä yhtenä hallinnollisena kokonaisuutena. Toisaalta yhteen toimipaikkaan kuuluvien palvelimien ei tarvitse kuulua samaan Windows NT-toimialueeseen. Eri toimipaikkoihin kuuluvien palvelimien välillä ei tarvitse olla kiinteää yhteyttä.

Exchange ei tue usean organisaation mallia.



Exchange tukeutuu Windows NT:n suojausmalliin. Niinpä käyttäjän on kirjauduttava Windows NT-toimialueelle voidakseen käyttää Exchange-sähköpostia.

Suunniteltaessa omaa Exchange-järjestelmää on huomiotava seuraavat seikat:

- Toimipaikkojen sijainti ja väliset yhteydet (yhteystyypit ja -hinnat)
- Käyttäjien sijainti ja lukumäärä toimipaikoissa ja palvelinta kohti
- Julkisten kansioiden rakenne

Saman toimipaikan palvelimet kommunikoivat RPC:llä (Remote Procedure Call) ja vaativat välilleen nopean LAN- tai WAN-yhteyden. Lisäksi palvelimien välisissä yhteyksissä on oltava käytettävissä riittävästi vapaata kaistaa. Koska myös toimipaikan sisällä tukeudutaan Windows NT:n suojausmalliin, on toimipaikkojen kuuluttava samaan Windows NT-toimialueeseen tai toimipaikkojen välillä on oltava luottosuhde. Toimipaikat voidaan yhdistää toisiinsa **Site Connector**-, **X.400 Connector**-, **Dynamic RAS Connector**- tai **Internet Mail Service Connector**-yhteyspalveluilla.

Oletuksena asennusohjelma konfiguroi toimipaikan palvelimet käyttämään samaa Exchange-palvelutunnusta, olipa kyseessä sitten sama Windows NT-toimialue tai luottosuhteen kautta muodostettu yhteys.

Kaikki Exchange Serverin järjestelmänhallintatoiminnot voidaan tehdä lähiverkon tai etäyhteyden kautta. Monet toiminnot ovat lähes automaattisia:

- Hakemistotiedot, reititystaulukot ja monistus asennetaan automaattisesti ilman, että pääkäyttäjän tarvitsee tehdä mitään.
- Postilaatikot luodaan automaattisesti Windows NT:n käyttäjätunnuksista tai kun luodaan uusi käyttäjätunnus.
- Käyttäjät voivat hoitaa osan jakeluluettelon hallinnasta lisäämällä tai poistamalla postilaatikkoja.

Exchangen muunnostyökalujen avulla voidaan automatisoida siirtyminen aiemmasta sähköpostijärjestelmästä, esimerkiksi **MS Mail for PC Networksista**, **MS Mail for AppleTalk Networksista**, **IBM PROFS**:ista, **Lotus cc:Mailista**, **Verimation MEMO**:sta ja **DEC All-in-1**:stä.

Exchangessa on monistuskone, joka tekee kaikki toimintonsa tausta-ajona ilman pääkäyttäjän komentoja. Exchange jäljittää palvelimet ja reagoi automaattisesti mahdollisiin muutoksiin, esimerkiksi palvelimen kaatumiseen ja käynnistymiseen uudelleen tai palvelimen lisäämiseen tai poistoon. Jos tapahtuu muutoksia sen verkon topologiassa, jonka yli monistus tapahtuu, monistuskone laskee reitit uudelleen. Monistus voi tapahtua suoran yhteyden kautta, puhelinverkkoyhteyden välityksellä tai internetin tai X.400:n kaltaisten julkisten sähköpostijärjestelmien kautta.

Exchange Serverissä on useita työkaluja raportoitujen järjestelmäongelmien hoitamiseen ja mahdollisten ongelmien etsimiseen. Joissakin tapauksissa virheet korjataan automaattisesti. **Server Monitor** varmistaa, että kaikki viestinvälitysjärjestelmät toimivat, ja **Link Monitor** tarkastaa eri pisteiden välisten linkkien tilan. Lisäksi voidaan käyttää **Performance Monitoria** järjestelmän toiminnan seurantaan ja analysoimiseen, ja **Event Viewerin** tapahtumalokia virheilmoitusten ja varoitusten katselemiseen.

Exchangessa tietosuoja yhdistyy tapahtumalokeihin. Jos virta katkeaa, tapahtumalokien tietoja käytetään tietojen palauttamiseen tilaan, joita oltiin muuttamassa virran katketessa. Varmuuskopiointijärjestelmä mahdollistaa tietovarastojen lisäävän varmuuskopioinnin (*incremental backup*), jolloin kiintolevyn vaurioituessa voidaan palauttaa viimeisimmät tiedot.

Exchangen komponentit

Exchange Server koostuu asiakas- ja palvelinkomponenteista. Asiakaskomponentteja ajetaan kunkin käyttäjän omalla tietokoneella; palvelinkomponentteja kullakin Exchange Server -tietokoneella. Asiakas- ja palvelinkomponentit yhdessä tarjoavat sähköposti- ja työryhmätoimintoja verkon yli. Asiakas tekee palvelimelle pyynnön esimerkiksi lähettää sähköpostiviesti tai noutaa postilaatikon osoite ja palvelin toteuttaa pyynnön tai antaa halutun tiedon.

Exchange Server on sähköpostijärjestelmän moottori, joka toimii Windows NT -käyttöjärjestelmässä ja käyttää hyödykseen Windows NT Serverin tarjoamia ominaisuuksia. Exchange-palvelimessa on työkaluja ongelmien seurantaan ja järjestelmän ongelmien korjaamiseen, joissakin tapauksissa korjaustoimet tehdään automaattisesti. Exchange esimerkiksi käyttää tapahtumalokeja (*transaction log*). Jos verkkosähkö katkeaa, tapahtumalokien avulla Exchange-järjestelmän tiedot palautetaan siihen tilaan, jossa ne olivat ennen virtakatkosta.

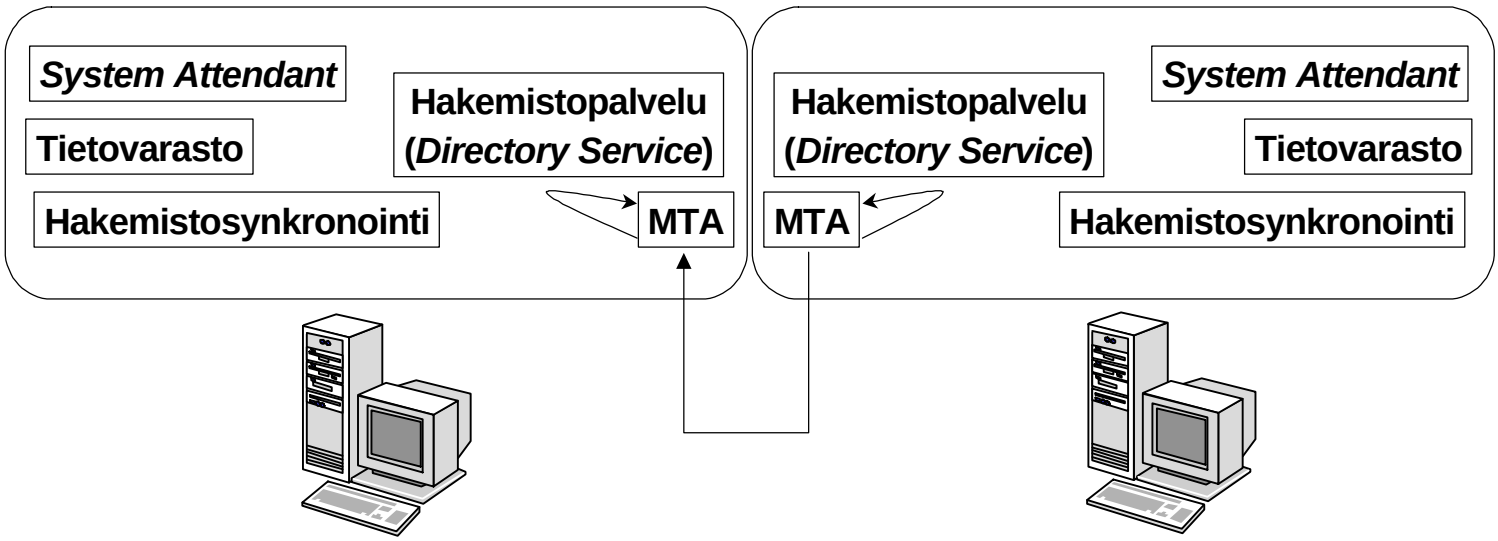
Palvelinkomponentit suorittavat asiakaskomponenttien antamat käskyt, kuten osoitteiden etsinnän, viestien lähettämisen ja tietojen tallentamisen henkilökohtaisiin ja julkisiin kansioihin. Jokaisella palvelimella on ydin sekä lisäksi valinnaisia komponentteja:

- **Ydinkomponentit** asennetaan perusasennuksen yhteydessä ja niiden pitää olla käynnissä koko ajan. Lisäksi niiden tulee olla samassa Windows NT Server -palvelimessa. Ydinkomponentit tarjovat pääosan sähköpostipalveluista, kuten viestien välittämisen, perille toimittamisen ja tallennuksen sekä hakemistopalvelut.

- **Valinnaiset komponentit** tarjoavat käyttöön liittännät ja hakemistotietojen vaihdon muiden järjestelmien kanssa sekä antavat lisäsuojauksen. Kaikki palvelinkomponentit on toteutettu Windows NT Server -palveluina.

Exchangen palvelinarkkitehtuurin ydinkomponentit ovat:

**Message Transfer Agent** (MTA) hoitaa viestinvälityksen Exchange-palvelinten ja ulkoisten MTA-komponenttien välillä. MTA toimii vuoden 1988 CCITT X.400-määrityksen mukaisesti. X.400 -liitäntä on integroitu MTA:n kanssa. Kun tietoja välitetään kahden MTA:n välillä, ne ovat aina sanomien muodossa. MTA käyttää hakemistopalvelun (Directory Service) tietoja päätellessään, mikä on kulloinkin kohteena oleva MTA.



Kannattaa huomioida, että MTA vastaa *kaikesta* **toimipaikkojen välisestä** tiedonsiirrosta. Esimerkiksi hakemistoon liittyvät tiedot kapseloidaan sähköpostisanomaan, joka sitten lähetetään MTA:n avulla toisiin toimipaikkoihin. **Saman toimipaikan sisällä** hakemistoon liittyvät tiedot siirretään suoraan hakemistopalvelun (*Directory Service*) avulla.

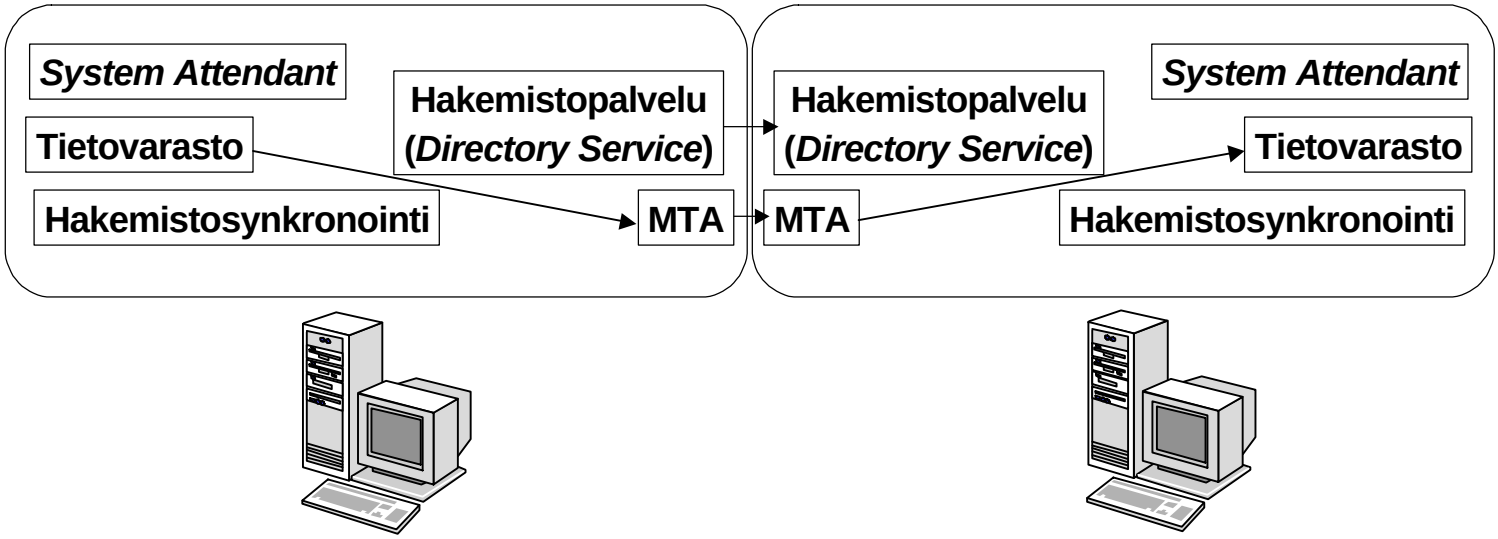
**Information Store** on rakenteinen palvelinkohtainen tietovarasto, jossa on käyttäjien postilaatikoita ja julkisia kansioita sekä huolehtii sen suojauksista. Tietovarasto myös replikoi julkisia kansioita, pitää yllä tallennusrajoituksia ja toimittaa perille saman palvelimen käyttäjille menevät viestit. Se ylläpitää tietoja kahdessa tietokannassa, julkisessa ja yksityisessä tietovarastossa:

- Julkiseen tietovarastoon (*Public Information Store*) tallentuvat julkisissa kansioissa (*Public folder*) olevat tiedot. Koska saman toimipaikan kaikissa palvelimissa ei ole samoja julkisia kansioita omassa julkisessa tietovarastossaan, kansiohierarkia on välitettävä asiakkaalle. Julkisten kansioiden kansiohierarkian monistaminen on automaattista ja pakollista. Jos julkinen kansio monistetaan, myös sen sisältö monistetaan

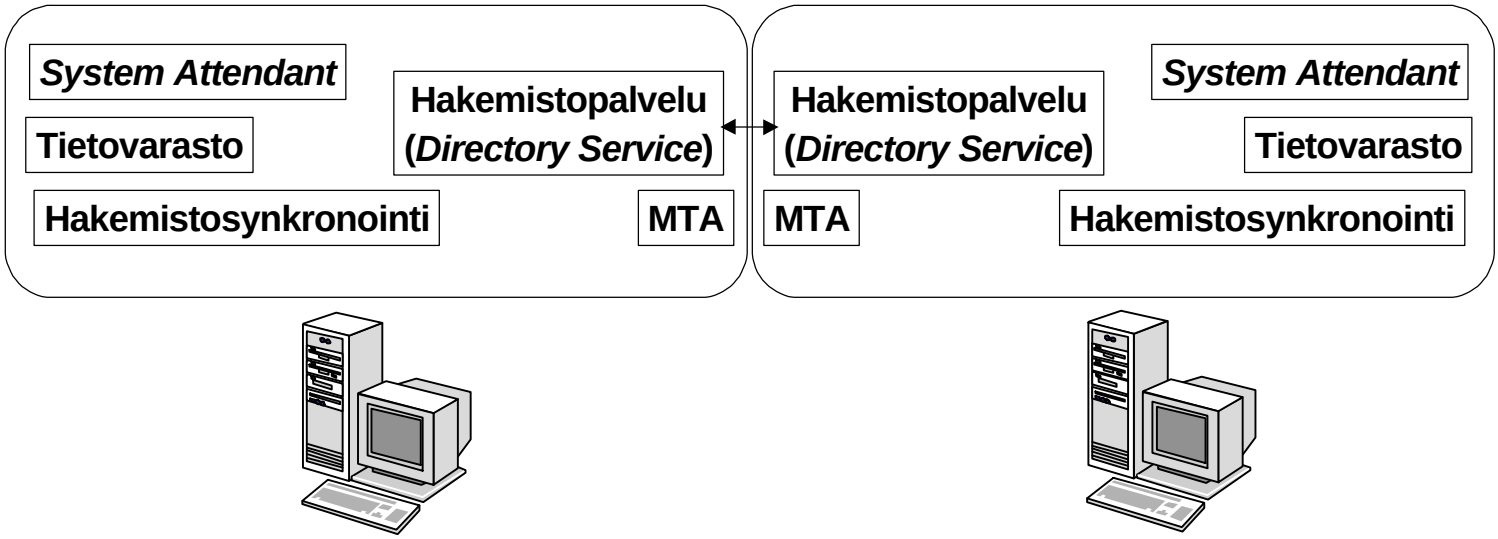
- Yksityinen tietovarasto (*Private Information Store*) ylläpitää kaikkia käyttäjän postilaatikoissa olevia, yksityisiltä henkilöiltä tai ryhmiltä saatuja viestejä.

Kun sanoma lähetetään vastaanottajalle, jonka postilaatikko sijaitsee toisessa palvelimessa, MTA päättelee kohdepalvelimen ja lisää sanoman kyseisen palvelimen lähtevien sanomien jonoon.

Kaikki Exchangen palvelut (paitsi hakemistopalvelu) käyttävät viestinnässään sanomia. Jos jokin palvelu ei kykene itse luomaan sanomaa, se käyttää tietovarastoa. Tällaisissa tapauksissa palvelulla on tyypillisesti piilotettu postilaatikko tietovarastossa.



 # Hakemistopalvelu (Directory Service) on ISO-standardin **X.500** mukainen hakemistopalvelu, joka tallentaa tietoja organisaation resursseista ja käyttäjistä, esimerkiksi postilaatikot, julkiset kansiot, jakelulistat ja palvelimet. Muut komponentit käyttävät hakemistoa osoitteiden etsimiseen ja viestien reitittämiseen. Hakemisto monistetaan automaattisesti toimipaikan kaikille palvelimille ja se voidaan määrittää replikoitumaan muidenkin toimipaikkojen palvelimille. Hakemistosynkronoinnin odotusaika on 300 sekuntia, jonka aikana tulelet muutokset lähetetään yhdessä erässä. Paikallinen hakemistopalvelu pitää välimuistissaan toimipaikan niiden palvelimien nimiä, joiden tulisi saada hakemiston muutokset. Kun hakemistosynkronoinnin odotusaika on kulunut, hakemistopalvelu lähettää ilmoitukset jokaiselle palvelimelle ja odottaa jokaisen ilmoituksen lähettämisen jälkeen 30 sekuntia. Ilmoituksen saanut päivitettävä palvelin tarkistaa sisäisen sarjanumeron (*Update Sequence Number*, USN) perusteella milloin se on viimeksi saanut päivityksen ja päättelee USN:n avulla mitkä muutokset on monistettava. Tämän jälkeen päivitettävä palvelin pyytää muuttuneet tiedot paikalliselta palvelimelta, joka ottaa RPC:llä yhteyden päivitettävään palvelimeen ja siirtää muuttuneet hakemistotiedot. Lopuksi päivitettävän palvelimen paikallinen hakemisto päivitetään.



Exchange 5.5:n mukana tulevan **Internet Locator Servicen** (ILS) ansiosta Exchange toimii vaikkapa **NetMeeting**-ohjelman osoitepalvelimena.

**System Attendant** rakentaa reititystaulut, pitää kirjaa viesteistä ja valvoo järjestelmän toimintaa. Se on ylläpitopalvelu, jonka pitää olla käynnissä, jotta Exchange Server toimisi. Se suorittaa seuraavia tehtäviä:

- Avustaa valvontatyökalujen toimintaa keräämällä tietoja toimipaikassa käynnissä olevien palvelimien palveluista.
- Tarkistaa sähköpostilinkit eri palvelinten välillä (samassa toimipaikassa, toimipaikan sisällä, kahdessa eri toimipaikassa ja kahdessa eri järjestelmässä).
- Kirjoittaa lokiin viestien jäljitykseen tarvittavia tietoja.
- Rakentaa toimipaikkaan reititystaulukot.
- Tuottaa uusien vastaanottajien sähköpostiosoitteita.
- Avustaa sähköisten nimikirjoitusten ja postilaatikoiden salauksen käyttöönotossa ja käytöstä poistossa.

Valinnaisia palvelinkomponentteja ovat (Exchange Server 5.5):

**Internet Mail Service** mahdollistaa yhteydet Exchange Serverin ja SMTP-postijärjestelmien välillä

**Internet News Service** - USENET-uutisryhmien käsittely julkisina kansioina sekä julkisten kansioiden käsittely USENET-uutisryhminä

**Outlook Web Access** mahdollistaa WWW-pohjaisen sähköpostin, osoitekirjan ja julkiset kansiot

Microsoft Mail Connectorin avulla Exchange voidaan kytkeä MS Mailia käyttäviin järjestelmiin.

Hakemistosynkronointi (Directory Synchronization) vaihtaa hakemistotietoja sellaisten järjestelmien kanssa, jotka käyttävät MS Mail 3.x -hakemistosynkronointia. Hakemistosynkronointi pitää yllä sen omassa tietokannassa olevia tietoja ja huolehtii niiden suojauksista.

Schedule+ Free/Busy Connector mahdollistaa vapaa/varattu aikojen välittämisen Outlookin kalenterin ja Schedule+ 7.0 ja 7.1:n välillä

Connector for Lotus cc:Mail mahdollistaa sanomien välityksen sekä hakemistosynkronoinnin Exchangen ja cc:Mailin välillä

Connector for Lotus Notes mahdollistaa sanomien välityksen sekä hakemistosynkronoinnin Exchangen ja Lotus Notes-palvelimen välillä

PROFS tarjoaa sanomanvälityksen Exchangen ja IBM OfficeVision/VM:n välillä

SNADS tarjoaa sanomanvälityksen Exchangen ja SNADS-järjestelmien välillä (IBM OfficeVision/VM, IBM OfficeVision/400, Verimation MEMO, SoftSwitch Central, LMS)

KM Server (*Key Management Server*) tarjoaa laajennettuja tietoturvallisuusominaisuuksia, kuten digitaaliset allekirjoitukset.

EDK-Based Connectors tarkoittaa Exchange-terminologiassa kolmannen osapuolen Exchange Server Development Kitin pohjalta rakentamia liitäntäpalveluja

Tapahtumapalvelut (Event Services) tarjoavat ohjelmallisen tavan käsitellä julkisissa kansioissa olevia tietoja.

Hakemisto

Hakemisto on yksi Microsoft Exchange Serverin tärkeimmistä piirteistä. Se rakentuu olemassa olevan Windows NT Serverin käyttäjätunnustietojen päälle lisäämällä sanomanvälityskohtaiset **X.500-laajennukset**. Se kytkee käyttäjän postilaatikko-objektin kuhunkin käyttäjätunnukseen ja mahdollistaa ryhmistä tai postilaatikoista koostuvien jakelulistojen luomisen. Hakemiston avulla on myös mahdollista lisätä hakemistoon toisissa sanomanvälitysjärjestelmissä olevia vieraita vastaanottajia. Tästä koko hakemistosta tulee **Global Address List**. Hakemisto sisältää monia laajennettuja määreitä, lisäattribuutteja, jotka sisältävät käyttäjistä lisätietoja esimerkiksi puhelinnumeron ja toimipaikan. Kullakin käyttäjän postilaatikolla voi olla vaihtoehtoinen sähköpostiosoite, jota käytetään muiden sanomanvälitysjärjestelmien kanssa.

Sanomatietokannat

Exchangen tietokannat on suunniteltu tallentamaan ei-rakenteista tietoa. Hyvä esimerkki tällaisesta tiedosta ovat viestiketjut, joita syntyy keskusteluryhmissä, joihin ihmiset lähettävät viestejä, ja toiset käyttäjät vastaavat niihin. Tietokanta on tallennettu levylle yhtenä kokonaisuutena, vaikka se sisältääkin monia eri viestejä ja objekteja (kuten kuva, ääni- tai videoliitetiedostoja). Tietokannat käyttävät levytilaa tehokkaasti, koska niitä käytettäessä ei tallenneta monia pieniä tiedostoja.

Exchangen tietokannat tarjoavat vaihtelevia tapoja päästä käsiksi tietoihin. Hakuja voidaan tehdä hakusanojen, kirjoittajan, aiheen, päivämäärän ja muun tiedon perusteella ei-rakenteisella tavalla kaikkialta tekstistä. Voit esimerkiksi etsiä viestien tekstistä mitä tahansa tietoa, joissa esiintyy sana **Fish**.

Rakenteisessa tietokannassa tietoja etsitään tietokannassa olevien rakenteisten kenttien perusteella. Jos haluat etsiä rakenteisesta tietokannasta tietoja **puhelinnumeroista**, sinun on määriteltävä jokin tietty kenttä, esimerkiksi **GSMNumero**.

Exchangen tietokannat voidaan automaattisesti monistaa (replikoida) toisille palvelimille, jolloin tiedot ovat saatavilla käyttäjiä lähimpänä olevalla palvelimella. Jos käyttäjät esimerkiksi keskustelevat keskusteluryhmissä, keskusteluihin lisätyt viestit monistetaan välittömästi toisille palvelimille, jolloin toisaalla organisaatiossa olevat käyttäjät voivat osallistua keskusteluun.

Sanomanvälitystuki

Exchange tukee useita eri sähköpostijärjestelmiä ja sähköpostistandardeja:

X.400-protokolla. Exchange voidaan liittää suoraan olemassa oleviin X.400-runkoverkkoihin tai käyttää sitä X.400-runkoverkkona. Tietoturvallisuuden kannalta on kuitenkin hyvä muistaa, että X.400-järjestelmän käyttäjäntunnistuksessa salasanoja ei salakirjoiteta.

Exchangessa on sisäänrakennettu internet- ja SMTP/MIME -postituki. Exchangen käyttäjille määritetään automaattisesti **SMTP-sähköpostiosoite**, jonka avulla he voivat lähettää ja vastaanottaa postia internetin kautta. **Post Office Protocol** (POP) on internetissä käytetty sanomanvälitysjärjestelmä, jolle Microsoft on myös lisännyt tuen Exchangeen. Exchange tukee **POP 3** -asiakkaita.

Internet Mail Connector (IMC) on Microsoft Exchange Serverin osa, joka tuottaa sisäänrakennetun tuen internet- ja STMP/MIME -sähköpostille. Internet Mail Connector tarjoaa internet-yhteyspalveluita, joiden avulla käyttäjät voivat turvallisesti vaihtaa viestejä internetin kautta aivan kuin he olisivat suoraan yhteydessä internetiin. Tässä suhteessa se toimii proxy-palvelun tapaan. Pääkäyttäjät voivat määrittää useita turvallisuusvaihtoehtoja. Esimerkiksi yhteys tietyistä TCP/IP-osoitteista voidaan kieltää, ja postin lähettäminen internetiin voidaan sallia vain tietyille käyttäjille. Pääkäyttäjät voivat myös valvoa, mitä MIME-tyyppejä viestien liitteissä voidaan käyttää ja määrittää oletusmuodon, jossa viesti lähetetään. Salakirjoittaminen ja sähköiset allekirjoitukset varmistavat viestin suojauksen.

Web Connector on menetelmä, jolla internet-selainta käyttävät asiakkaat voivat kommunikoida Exchangen julkisten kansioiden kanssa käyttämällä HTML-lomakkeita. Näin internet-selainta käyttävä asiakas voi ottaa yhteyden Exchange-järjestelmään ja Web Connectorin kautta asiakkaan lähettämät viestit päätyvät suoraan Exchangen julkisiin kansioihin. Web Connector on ISAPI-sovellus, joka vaatii Internet Information Serverin. Sen tiedostonimi on WEBEX.DLL, ja se toimii IIS:n ja Exchangen välissä. Kun selainasiakas lähettää pyynnön Internet Information Serverille, palvelin välittää sen WEBEX.DLL:lle, joka puolestaan etsii pyydetyt tiedot Exchangen julkisesta kansiosta. Web Connector käyttää MAPI-rajapintaa tietojen noutamiseen Exchangesta ja palauttaa tiedon sitten dynaamisesti HTML-dokumenttina asiakkaalle. Exchange liittää mukaan HTML-lomakkeen tietojen lähettämiseksi takaisin järjestelmään.

Network News Transfer Protocol (NNTP) mahdollistaa yhteydet Exchangen julkisiin kansioihin. Tällöin tietoa välitetään NNTP-palvelimilta tosiaikaisesti kansioihin kaikkien nähtäville. Samaan aikaan tietoa voitaisiin monistaa muille palvelimille, jotta etäämpänä olevat käyttäjät pääsisivät siihen käsiksi. Käyttäjät voivat myös lähettää omia viestejään NNTP-palvelimiin.

Exchange Server tukee suoraan Microsoft Mail 3.x -postitoimistoja. Jos käytössä on jo jokin MS Mail -yhdyskäytävä, sitä voi käyttää Exchangen

kanssa. Yhdyskäytävät pätevät **Microsoft Mail for AppleTalk** -verkkoihin sekä **Microsoft Mail for PC**-yhdyskäytäviin, mukaan lukien **AT&T Mail**, **Fax**, **PROFS/Office**, **Vision**, **MCI Mail**, **MHS** ja **SNADS**. **Schedule+** -käyttäjät lisäksi voivat katsella muiden käyttäjien vapaa ja varattu -aikoja.

**Attachmate Corp.** ja **IMI, Inc.** ovat julkaisseet Exchange -yhdyskäytävät IBM PROFS:ille ja IBM SNADS:ille.

**MAPI** (Messaging API), jonka avulla voi luoda omia sanomanvälityssovelluksia, sekä **ODBC**, jonka avulla voi liittää mukaan tietokantapalvelut. MAPI:n avulla on mahdollista välittää sähköpostia tai sähköisiä lomakkeita muilta kuin Exchange-ympäristössä toimivilta MAPI-asiakkailta.

Asiakastuki

Exchangen avulla voidaan tiedonvaihto hoitaa internetin ja intranetin kautta integroimalla sähköposti, sähköiset lomakkeet ja asiakirjojen jakaminen. Tiedot tallennetaan sanomatietokantoihin. Exchange isännöi myös julkisia kansioita (*public folders*) ja keskusteluryhmiä (*news groups*), joiden kautta internet- ja intranet-käyttäjät voivat olla tekemisissä toistensa kanssa, ja joiden kautta he voivat päästä käsiksi Exchange-tietoihin. Lisäksi Exchangen sanomanvälitysjärjestelmä voi toimia erityisten työryhmäohjelmistojen ja lomakkeenkäsittelyohjelmien perustana. Microsoft Exchange voi toimia yhdyskäytävänä (*gateway*), jonka ansiosta organisaatiot voivat poistaa erilaisten tietokoneiden ja sanomanvälitysjärjestelmien väliset raja-aidat ja luoda internet- ja/tai intranet-pohjaisia sanomanvälitysjärjestelmiä.

Exchange on asiakas/palvelin-järjestelmä, joka käsittää sekä Windows NT:ssä toimivan palvelinohjelmiston että asiakasohjelmiston, joka toimii seuraavissa käyttöjärjestelmissä:

- MS-DOS
- Windows 3.1
- Työryhmä-Windows 3.11
- Windows 95
- Windows NT
- Apple Macintosh System 7.x
- OS/2
- Unix

Myös avoimia standardeja tukevat asiakasohjelmat voivat olla Exchange Server 5.5:n asiakkaita:

Standardi	Ohjelmisto
POP3	Microsoft Outlook Express, Microsoft Internet Mail, Netscape Navigator, Eudora
IMAP4	Microsoft Outlook Express, Netscape Communicator
HTTP	Microsoft Internet Explorer 3.x ja 4.x, Netscape Navigator, Netscape Communicator

Portit, joita palvelut käyttävät, ovat seuraavat:

Palvelu		Portti
LDAP	selväkielinen	389
LDAP	SSL	636
NNTP		119
POP3	Basic/NTLM	110
POP3	SSL	995
IMAP4	Basic/NTLM	143

IMAP4	SSL	993
SMTP		25
Windows NT RPC ***End-point mapper***		135

Microsoft Exchangen asiakasohjelma on perinteisesti yleinen saapuvan informaation postilaatikko (*Universal Inbox*), joka toimii monien sähköpostipalveluiden, kuten MS Mailin, Novellin, Lotuksen, Applen, Banyanin, DECin ja Hewlett-Packardin sähköpostijärjestelmien kanssa. Exchange -asiakasta voidaan käyttää ilman Exchange -palvelinta, itse asiassa Exchange-asiakas on yksinkin käytettynä erinomainen sovellus viestien lähettämiseen internetin välityksellä. Exchange-asiakas osaa käsitellä monia erilaisia viesteissä ja postikansioissa olevia objektityyppejä, kuten äänipostia, sähköisiä lomakkeita ja fakseja. Jos vastaanottajalla on Exchange, käytetään viestissä **Rich Text** -muotoa. Exchange on integroitu Office -tuotteisiin. Käyttäjät voivat halutessaan kirjoittaa sähköpostiviestinsä Wordilla ja hyödyntää kaikkia sen ominaisuuksia, kuten oikolukua, automaattista korjausta ja ohjattuja toimintoja. Käyttäjät voivat postittaa asiakirjansa suoraan julkiseen kansioon.

Exchange-palvelimessa on "sääntökäsittely", joka osaa käsitellä sähköpostia käyttäjien puolesta. **Inbox Assistant** seuraa jatkuvasti käyttäjien postia ja poistaa, siirtää, jatkolähettää, muistuttaa, vastaa tai tekee muita toimia annettujen sääntöjen mukaan. Exchange tukee myös liikkuvia käyttäjiä, jotka voivat ottaa yhteyden modeemilla ja lukea sähköpostinsa, lähettää viestinsä ja hakea myös osoitekirjoja. He voivat myös määritellä erilaisia **suotimia**, jolloin vain tietyt viestit lähetetään etäyhteyden kautta. Käyttäjät voivat myös myöntää postilaatikon käyttöoikeuden toiselle käyttäjälle. Tämä *valtuutettu käyttäjä* voi avata tarvittavat postilaatikot ja hoitaa niiden viestejä alkuperäisen käyttäjän puolesta. Välitettävien viestien tietoturvallisuutta voidaan parantaa sähköisten allekirjoitusten ja salauksen avulla.

Exchange-palvelin tukee ryhmäkalentereita **Microsoft Schedule+ 7.0** -muodossa. Exchangessa on myös lomakesuunnittelupaketti, jonka avulla voidaan suunnitella räätälöityjä työryhmä- ja työnkulkusovelluksia. Exchange Serverin **MAPI**- ja **OLE**-rajapintojen avulla kehittäjät voivat käyttää ja käsitellä Exchangen objekteja ja luoda räätälöityjä sovelluksia. MAPI-asiakkaat voivat päästä myös internetin kautta Exchangen käyttäjiksi RPC:n avulla. Tämä kuitenkin edellyttää Windows NT:n rekisteritietokannan asetusten muuttamista.

Internet- ja intranet-käyttäjien kannalta mielenkiintoinen piirre ovat **julkiset kansiot**, jotka ovat jaettujen sanomaketjujen, lomakkeiden, asiakirjojen, ohjelmien jne tiedon varastointipaikkoja. Internet-käyttäjät voivat osallistua keskusteluihin keskustelutietokantaan yhteydessä olevalla selaimella, internetiä tukevalla sovelluksella tai tavallisella sähköpostilla. Exchangessa on sisäänrakennettu internet-tuki:

- **Microsoft Exchange Internet Mail Connector** tarjoaa **SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*) -liitännän internet-sähköpostille

- **MIME**- ja **UUENCODE**-tuet varmistavat liitetiedostojen toimittamisen internetin välityksellä. MIME (*Multipurpose Internet Mail Extension*) tarjoaa keinon siirtää erityyppistä tietoa - tekstiä, grafiikkaa, ääntä ja videota - inte-

rnet-käyttäjien välillä.

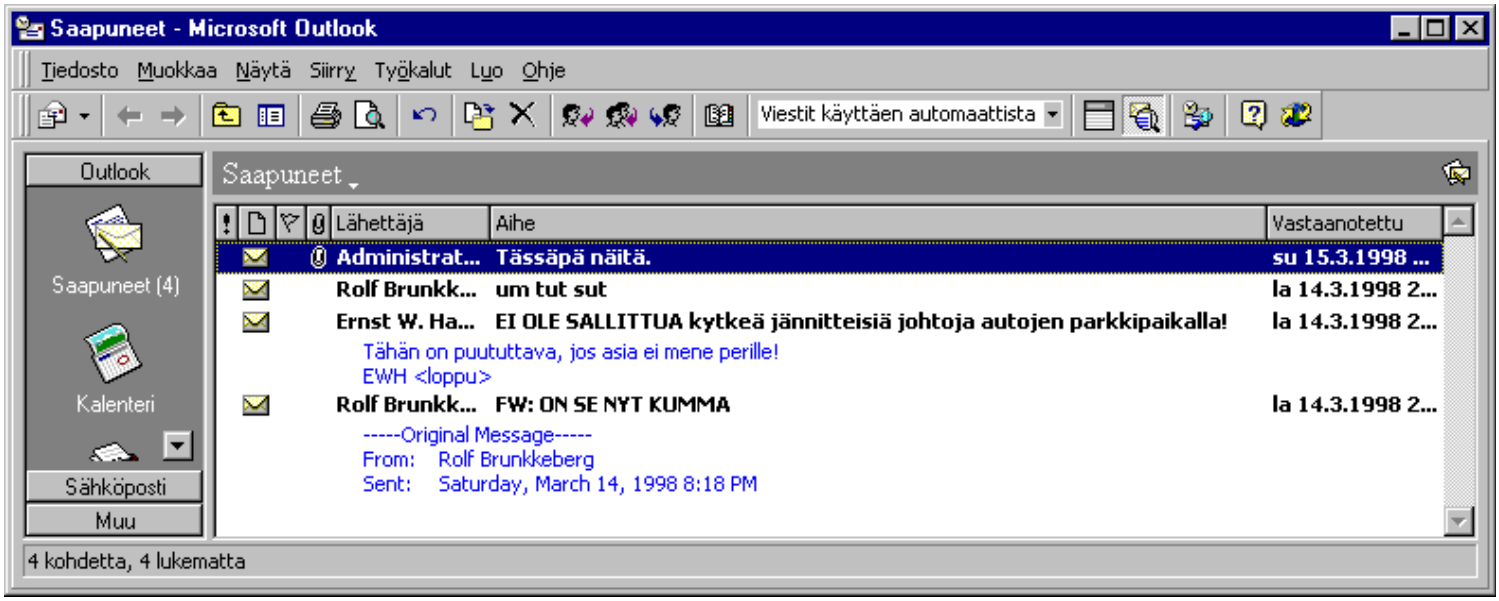
Exchange 5.x tarjoaa lisäksi **internet-soittoyhteydet**, **internet-selaimen** käyttämisen Exchange-asiakkaana, **News**-uutispalvelun ja **POP3** -internet-sähköpostipalvelun.

Keskeisiä Exchange Serveriin liittyviä RFC-dokumentteja ovat seuraavat:

Protokolla	RFC
SMTP	821, 822
POP3	1734, 1957
IMAP4	2060, 2061, 1731, 1732, 1733, 2086, 2087, 2088, 2095, 2177, 2180
NNTP	977
DNS	1101, 1183, 1348, 1876, 1982, 2065, 2081
LDAP	1777
ESMTP	1869, 1651

Microsoft Outlook tulee **Exchange Server 5.5**:n sekä Office 97:n mukana, ja se onkin Microsoftin suositus **Exchange Server 5.5**-asiakkaaksi. Myös edellä käsiteltyjä aiempia Exchange-asiakkaita voidaan edelleen käyttää.

Exchange-asiakasohjelmien (myös Outlookin) käyttöönottoa käsitellään hieman edempänä.



Exchange Forms Designer

Lomaketyökalun avulla voidaan suunnitella lomakkeita, joista muodostuu ryhmätyösovelluksia. Nämä sähköiset lomakkeet automatisoivat ja virtaviivaistavat prosesseja. Lomake voi olla **lähetettävä lomake**, kuten ostotarjous tai kustannusarvio tai **syöttölomake**, jota käytetään tietojen tallentamiseksi kansioon. Lomakkeiden suunnittelu ei edellytä ohjelmointikokemusta, mutta Microsoft Visual Basicin tuntemus on kuitenkin eduksi.

Forms Designerin avulla voidaan luoda sovelluksia, jotka:

- Ylläpitävät tietoja, kuten asiakaspalvelupyyntöjä tai kokousten esitysluetteloita tai tehtäväksiantoja.
- Toimivat hakuteoksina, kuten työntekijän käsikirja tai asiakirja-arkisto.
- Toimivat keskusteluryhminä samalla tavalla kuin sähköiset ilmoitustaulut. Esimerkiksi tekninen käyttäjäryhmä voi keskustella teknisistä ominaisuuksista tai kehitystyöryhmä voi ideoida uusia tuotteita.

Exchangen turvaturvallisuus

Kaikki internetiin liitetyt järjestelmät ovat alttiita hakkerien yrityksille murtaa turvajärjestelmät ja tunkeutua edelleen organisaation sisäisiin järjestelmiin. Yleissääntö onkin, että internetiin liitetyissä järjestelmissä pitäisi olla käytössä mahdollisimman harvoja palveluja.

Joitakin sähköpostiin liittyviä vaaroja:

- Viesteihin voidaan liittää Troijan hevosia ja viruksia. Käyttäjät ajavat liitetiedostoja ja käynnistävät siten ohjelman, joka saastuttaa järjestelmän, poistaa tiedostoja tai tekee muuta vahinkoa.

- Hakkerit yrittävät nuuhkia (*sniff*) paketteja, siepata siirrettäviä sanomia ja lukea tai muutella niitä.

- Hakkerit saattavat aiheuttaa tulvan (*flood*) internet-yhteyspalvelimissa sähköpostijärjestelmän viesteillä. Kyseessä on ns. *Denial of Service*-tyyppinen hyökkäys.

- Viestejä voidaan väärentää ja saada ne näyttämään siltä, että joku organisaation jäsen on lähettänyt ne. Viestit voivat tulla organisaation ulkopuolelta ja ne voidaan naamioida näyttämään siltä, että ne tulivat organisaation sisältä.

- Käyttäjät saattavat vahingossa päästää viestiin luottamuksellista tietoa tai postittaa sitä keskusteluryhmiin

Windows NT ja Exchange Server voivat yhdessä käytettyinä vähentää sähköpostin turvallisuusriskejä. Windows NT suojaa järjestelmää turvaominaisuuksillaan, joihin kuuluvat mm:

- Käyttäjätunnusten keskitetty hallinta, käyttöoikeudet ja valvonta

- Windows NT:n *Challenge/Response* -turvajärjestelmä tunnistaa käyttäjät

- Salasanoja ei koskaan lähetetä salaamattomassa muodossa

- Kaikki yhteydet asiakkaan ja palvelimen välillä käyttävät Remote Procedure Call (RPC) -protokollaa, jossa on tunnistustoiminto ja tiedonvälityksen salakirjoitus myös internetin kautta viestittäessä. Windows NT RPC käyttää RSA Data Securityn RC4-algoritmia 40-bittisellä avaimella.

Windows- ja Macintosh-tietokoneiden käyttäjät voivat suojata ja tunnistaa viestejä käyttämällä salakirjoitusta ja sertifikaatteja. Näiden yhdistelmää kutsutaan nimellä **Advanced Security**, ja jotta niitä voidaan käyttää, ne on ensin otettava käyttöön asiakastietokoneissa. Advanced Securitya ei ole saatavilla DOS- ja UNIX-asiakasohjelmille. Advanced Securityyn liittyy kaksi tärkeää ominaisuutta:

- **Allekirjoittaminen** - käyttäjä voi tämän menetelmän avulla liittää viestiin sähköisen allekirjoituksen todistaakseen sen alkuperän. Allekirjoittaminen on tärkeää, koska sen avulla voidaan taata, että viesti tulee väitetystä lähteestä eikä

joku muu ole lähettänyt sitä käyttäjän nimissä. Allekirjoittaminen voi myös paljastaa viestin sisällön muuttumisen

Salaaminen (kryptaus) - tämä menetelmä sotkee viestin sisällön niin, että viestiä on vaikeaa lukea, ellei käytössä ole salauksen purkuavainta, jonka avulla viestin voi lukea.

Microsoft Exchange Serverin salausmenetelmä noudattaa teollisuusstandardeja ja käyttää **julkiseen** ja **yksityiseen avaimeen** perustuvaa salausta. Jokaisella postilaatikolla on oma julkinen ja yksityinen avaimensa; julkisia avaimia ylläpitää sertifiointipalvelin.

Microsoft Exchange Server 4.0:n asentaminen

Exchange Serverin asennus onnistuu useammalla tavalla:

- # BackOffice Installerin avulla
- # Exchange Serverin CD-ROMilta palvelimen prosessorin mukaisesta hakemistosta (esim. **SERVER\SETUP\i386**) **SETUP.EXE**-ohjelmalla

Laitevaatimukset

Microsoftin suosittelemat minimilaitevaatimukset Exchange-palvelimelle ovat:

- # Intel Pentium 90 MHz tai nopeampi
- # Riittävästi levytilaa käyttäjien sähköpostisanomille sekä julkisille kansioille
- # Useita fyysisiä levyasemia
- # Ainakin yksi sarjaosio (*striped drive set*)
- # Sivutustiedoston koko 100 Mt + keskusmuistin koko (RAM)
- # Vähintään 32 Mt RAM (48 Mt Alphassa)

Seuraavaksi käsitellään Exchange 4.0:n asentaminen. Jos Exchange Serverin asentaminen on jo tuttua, seuraa asennuksen aikana tätä tarkistuslistaa:

- # Varmista, että käytettäessä **Windows NT Server 3.51**-versiota vähintään **Service Pack 4** on asennettu
- # Luo järjestelmäkäyttäjätunnus (ExchangeAccount), jolla on paikalliset ja toimialueen pääkäyttäjän oikeudet, ei salasanaa ja Log on as a service -käyttäjäoikeudet.
- # Käytä Complete-asennusta.
- # Luo uusi toimipaikka (*site*), jolla on SMTP-nimi
- # Käytä ExchangeAccountia järjestelmäkäyttäjätunnuksenaAja Exchange Optimizer oletusasetuksilla.

Asennusohjelman suoritus:

1) Napauta **Welcome to Setup** -ikkunassa **OK**. Esille tulee ikkuna, jossa pyydetään valitsemaan asennustyyppi.

2) Napauta **Complete/Custom**. Näin asennetaan kaikki yhdyskäytävät (MS Mail, SMTP ja X.400), **Books Online** ja **Exchange Administrator**.

3) Napauta **Continue**, näyttöön tulee **Choose Licensing Mode** -valintaikkuna.

4. Napauta **Per Seat** -valintaruutua ja napauta sitten Continue. Esille tulee Per Seat Licensing -valintaikkuna.

5. Napauta **I agree that:** -valintaruutua ja napauta sitten **OK**. Esille tulee **Organization and Site** -ikkuna, josta on valittu **Create a new site**.

6. Varmista, että nimesi ja organisaation nimi ovat luvallisia SMTP-nimiä. Exchange käyttää SMTP-osoitteiden luomiseen mallia **Toimipaikka.Organisaatio.COM**. Napauta **OK**. Ikkunassa pyydetään vahvistamaan uuden toimipaikan luominen.

7. Napauta **Yes**. Esille tulee **Site Services Account** -ikkuna, jossa pyydetään haluttua palvelutunnusta.

8. Napauta **Browse**-painiketta valitaksesi **Exchange Serverille** luodun palvelutunnuksen. Esille tulee **Add User or Group** -valintaikkuna.

9. Valitse **Add User or Group** -ikkunasta **ExchangeAccount**, älä anna salasanaa (jätä se tyhjäksi), napauta **Add** ja napauta sitten **OK**.

10. Napauta **Site Services Account** -ikkunassa **OK**. Exchange Server -asennusohjelma kopioi tiedostot kiintolevylle. Jos saat virheilmoituksen, jossa sanotaan, että **MSVCRT20.DLL**:a ja/tai **CTL3D32.DLL**:ää ei voida kopioida, napauta kunkin virheen kohdalla **Ignore**. Windows NT Server käyttää tiedostoja parhaillaan; kiintolevyllä olevat tiedostot ovat samat kuin ne, joita asennusohjelma yrittää asentaa.

11. Kun tiedostot on kopioitu, esille tulee ikkuna, josta näkyy, että Microsoft Exchange Server on asennettu ja jossa kysytään, haluatko ajaa Optimizerin vai poistua asennusohjelmasta.

12. Napauta **Run Optimizer**.

13. Käytettäessä **BackOffice Installeria** esille tulevassa ikkunassa pyydetään laittamaan CD-asemaan CD-levy numero 4. Suositeltavaa on ajaa Exchange Optimizer ja palata sitten asennusohjelmaikkunaan. Siirry näppäinyhdistelmällä **Alt+Sarkain** Exchange Performance Optimizeriin.

14. Napauta **Next**, jolloin Optimizer-ohjelman opastus käynnistyy.

15. Muuta tarvittaessa asetuksia. Hyväksy oletusarvot napauttamalla **Next**, jos haluat käyttää tyypillisiä demo- ja testausasetuksia. Jos järjestelmässä on vain yksi alustettu levy, Optimizer-ohjelma varoittaa siitä.

16. Ohita viesti napauttamalla **Next**. (Exchange toimii paremmin, jos se voi levittää tiedostoja useille levyille. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä.)

17. Käynnistä Exchange Server -palvelut uudelleen napauttamalla **Finish**.

Exchange Server 5.5:n asentaminen

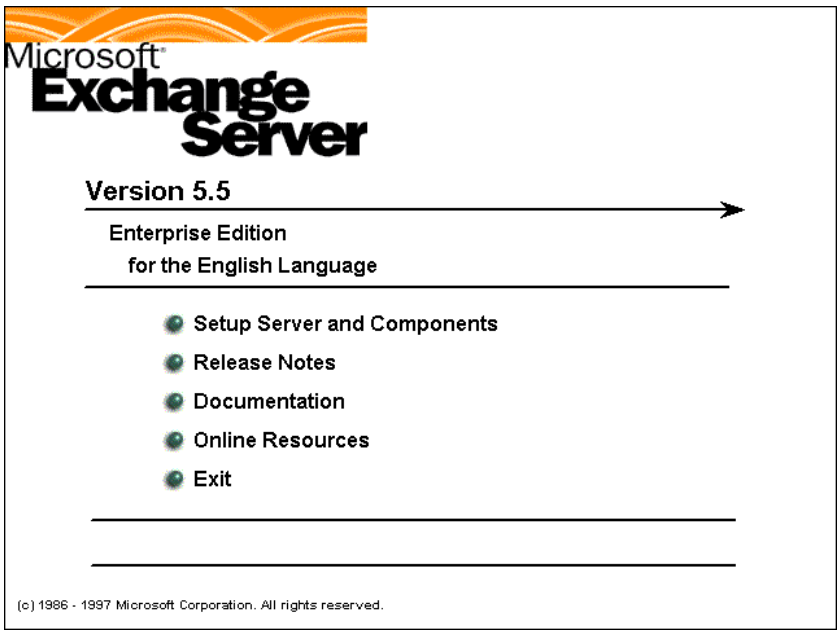
Exchange Server 5.5:n asennuksen voi tehdä eri menetelmillä:

- Exchange Serverin CD-ROMilta palvelimen prosessorin mukaisesta hakemistosta (esim. **SERVER\SETUP\i386**) **SETUP.EXE**-ohjelmalla
- Exchange Server 5.5:n CD-ROMilta juurihakemistosta automaattisella käynnistyksellä (Autorun.inf)

Minimilaitteistovaatimukset ovat Microsoftin mukaan:

- Pentium 60 MHz tai nopeampi (Pentium 133 MHz suositeltu)
- 24 Mt keskusmuistia (32 Mt RAM suositus) (Alphassa 32 Mt minimi)
- 250 Mt vapaata levytilla (500 Mt suositus) (Alphassa 300 Mt ja 500 Mt)
- CD-ROM -asema
- **Windows NT 4.0 Server** sekä **Service Pack 3** (lisäksi suositellaan päivittämään **Service Pack 4**:ään kun se tulee saataville). Asenna lisäksi pikakorjaukset (HotFix) erityisesti jos käytät NT/E-palvelinta ja/tai Microsoft Outlook Web Accessia

Seuraavaksi esimerkkinä **Exchange Server 5.5 Enterprise Editionin** asentaminen:



1) Kirjoittaudu toimialueelle pääkäyttäjänä ja luo Exchange-palvelulle käyttäjätunnus (palvelutunnus, ExchangeAccount), jolla on paikalliset ja toimialueen pääkäyttäjän oikeudet, ei salasanaa ja **Log on as a Service** -oikeus. Asennusohjelma osaa määritellä palvelutunnukselle **Restore files and directories** sekä **Act as part of the operating system** -oikeudet

2) Käynnistä asennusohjelma (esimerkiksi SETUP.EXE) aloittaaksesi Microsoft Exchangen asennuksen. **Exchange Server 5.5 Enterprise Editionin**issa valitaan **Setup Server and Components** sekä **Choose to install... Microsoft Exchange Server 5.5**. Hyväksy lisenssi-ilmoitukset painamalla **Accept**.

3) **Microsoft Exchange Server Setup** --valintaikkuna avautuu. Valitse haluttu levyasema ja -hakemisto **Change Directory**-painikkeella sekä paina **Complete/Custom**.

4) Varmista, että kaikki tarvittavat vaihtoehdot on valittu ja valitse sitten **Continue**. **Outlook Web Accessin** asentaminen edellyttää **Service Pack 3**:n sekä sen jälkeen tulleiden **HotFixien** asennusta

5) Anna **CD-avain** (CD Key)

6) Valitse **Licensing**-valintaikkunassa haluamasi käyttöoikeusasetukset (client licensing mode) ja valitse **Continue**. Anna **Per Server Licensing** -kohdassa työasemien määrä, jotka aiot yhdistää tähän palvelimeen.

   Jos valitset **Per Server License**, kirjoita samanaikaisille yhteyksille suurempi arvo kuin **0**. Muutoin Exchange -työasemat eivät saa yhteyttä Exchange Server -palvelimeen.

7) Valitse **I agree** ja valitse sitten **OK** käyttöoikeusikkunassa.

8) Varmista **Organization and Site** -valintaikkunassa, että vaihtoehto **Create a new site** on valittu.

9) Kirjoita **Organization name** ja **Site Name** Exchange-toimipaikan tunnistamiseksi ja valitse **OK**. Näkyviin tulee viesti, jossa kehotetaan vahvistamaan uusi toimipiste, valitse **Yes**.

10) **Site Services Account** -valintaikkuna avautuu. Selaa Exchange-palvelutunnus, anna salasana ja valitse **OK**. Palvelutunnukselle annetaan tarvittaessa lisää oikeuksia

11) Tiedostoja kopioidaan kun Exchange asentuu paikallisesti.

12) **Microsoft Exchange Server Setup** -viesti tulee näkyviin ja kertoo, että **Microsoft Exchangen Server Setup** on suoritettu loppuun. Nyt voit halutessasi antaa **Performance Optimizerin** optimoida Exchange Serverin, mm. Server -komponenttien asettelun kiintolevyllä suorituskyvyn parantamiseksi. Jos ajat **Optimizerin**, paina **Next** ja vastaa kysymyksiin Exchange Serverin käyttöympäristöstä. Paina **Next** ja vastaa kysymyksiin hakemistojen sijoittelusta, paina **Next** ja vastaa tarpeen mukaan kysymykseen tiedostojen siirrosta. Paina **Next** ja **Finish**.

13) Valitse lopuksi **Exit Setup**.

Sammuta palvelin ja käynnistä sitten uudelleen.

Korjauspäivitykset

Asennuksen jälkeen kannattaa asentaa uusin Exchange Serverin **Service Pack**. Tieto uusimmasta versiosta, asennusohjeet ja itse korjauspäivitys löytyy Microsoftin WWW-palvelimelta.

Asennuksen tarkistaminen

Tarkista ensin, että palvelut ovat käynnistyneet vaikkapa komentorivin NET START-komennolla tai Control Panelin **Services**-ohjelman avulla.

Hakemistorakenne

Hakemistorakenne **\Exchsrv**-hakemiston alla on seuraava:

Hakemisto	Merkitys
\Add-ins	Exchangen laajennukset
\Address	DLL:t osoitteiden välityspalvelimille
\Bin	Exchange Server ja Exchange Administrator-sovellusten ohjelmatiedostot
\Ccmdata	Väliaikainen tallennuspaikka siirrettäville sanomille
\Connect	Liityntäpalvelut
\Dsadata	Hakemistopalvelu
\Dxadata	Hakemistosynkroinointipalvelu
\Imcdata	Internet Mail Service
\Insdata	Internet News Service
\Mdbdata	Tietovarastot, yksityiset ja julkiset kansiot
\Mtadata	MTA:n tiedostot
\Res	Lokitiedostot
\Sampapps	Esimerkkitiedostoja
\Tracking.log	Sanomien jäljityspalvelun lokit
\Webdata	Outlook Web Access

Jaetut hakemistot:

Hakemisto	Jakonimi
\Exchsrv\Add-ins	Add-ins
\Exchsrv\Address	Address
\Exchsrv\Connect	connect$
\Exchsrv\Connect\Msmcon\Maildata	maildat$
\Exchsrv\Res	Resources
\Exchsrv\Tracking.log	tracking.log

Hakemistoihin on verkon kautta oikeudet seuraavasti:

 # Administrators ja **Exchange-palvelutunnus**: **Full Control**
 # Everone: **Read**

Exchange Serverin hallintatyökalut

Windows NT -palvelimen ja Microsoft Exchangen hallinta ja ylläpito voidaan integroida varsin pitkälle.

Käytettävissä on Windows NT Serverin valvontatyökalut:

- **User Manager for Domains**
- **Event Viewer** (Tapahtumienvalvonta)
- Performance Monitor (Resurssienvalvonta)

Sekä (Exchange-versiosta riippuen) seuraavat Exchange Serverin työkalut:

- **Microsoft Exchange Performance Optimizer**
- **Microsoft Exchange Migration Wizard**
- **Microsoft Exchange Setup Editor**
- **Books Online**
- **Microsoft Exchange Administrator**

User Manager for Domains

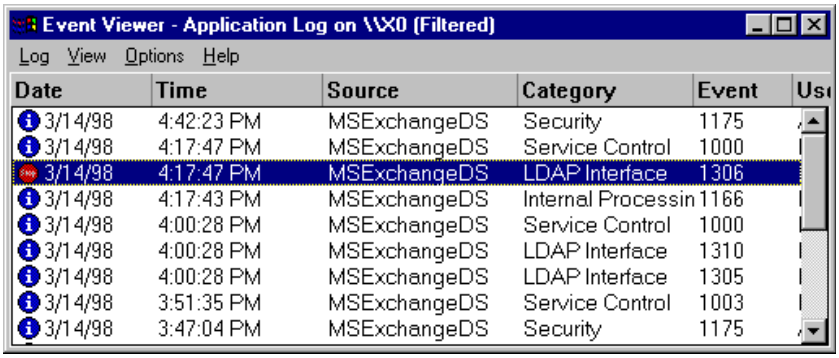
User Manager for Domains -ohjelmaa käytetään Windows NT Server -palvelimen toimialueella olevien käyttäjätunnusten hallintaan.

Käynnistä **User Manager for Domains** ja huomaat, että valikossa on **Exchange**. Jos avaat tämän valikon ja valitset **Options**, niin käytössä on joitakin oletusasetuksia, jotka ovat pääkäyttäjän muutettavissa.

Jos valitset jonkin käyttäjätunnuksen ja **Exchange** | **Properties**, niin näkyviin tulee Microsoft Exchangen postilaatikon ominaisuuksien sivu. Näin voidaan siirtyä Exchangen postilaatikkoon ja suljettaessa tämä ikkuna palataan takaisin **User Manager for Domain-s**iin. Voit käyttää Windows NT:n **User Manager for Domains**ia työkaluna, kun haluat lisätä tai poistaa käyttäjiä Exchange -sovelluksesta.

Event Viewer

Kaikki Microsoft Exchange palvelut raportoivat Windows NT:n **Event Viewerille**. Tapahtumat näkyvät **Application**-lokissa ja ne kannattaa suodattaa valinnalla **View** | **Filter Events**. Näin voidaan keskittyä johonkin tiettyyn Exchange-palveluun tiettynä ajanjaksona ja selata vain haluttuja tapahtumia.



Performance Monitor

Windows NT:n Performance Monitorin avulla pääkäyttäjä voi asettaa graafisen näkymän valvottavista järjestelmätapahtumista. Exchange -palvelut voidaan lisätä kaavioihin samoin kuin sellaiset palvelut, joita Exchange käyttää eniten. **Exchange Server 5.5**:n mukana tulee muutamia valmiiksi määriteltyjä Performance Monitorin

Exchange Performance Optimizer

Microsoft Exchange Performance Optimizer -apuohjelma tutkii Windows NT-palvelimen järjestelmäkokoonpanoa ja tekee säätöjä sekä antaa suosituksia järjestelmän optimoimiseksi. Ei ole suoraan käytettävissä Exchange Server 5.5:n valikosta.

Exchange Migration Wizard

Microsoft Exchange Migration Wizard -työkalu on sisäänrakennettu Exchange -palvelimeen, jotta muista järjestelmistä Exchange-ympäristöön siirtyminen olisi mahdollisimman käyttäjäystävällistä. Työkalua voidaan käyttää siirtämään käyttäjiä mm. olemassa olevasta MS Mail-postitoimistosta tai cc:Mail-postitoimistosta Microsoft Exchange -palvelimeen. Ei ole suoraan käytettävissä Exchange Server 5.5:n valikosta.

Exchange Setup Editor

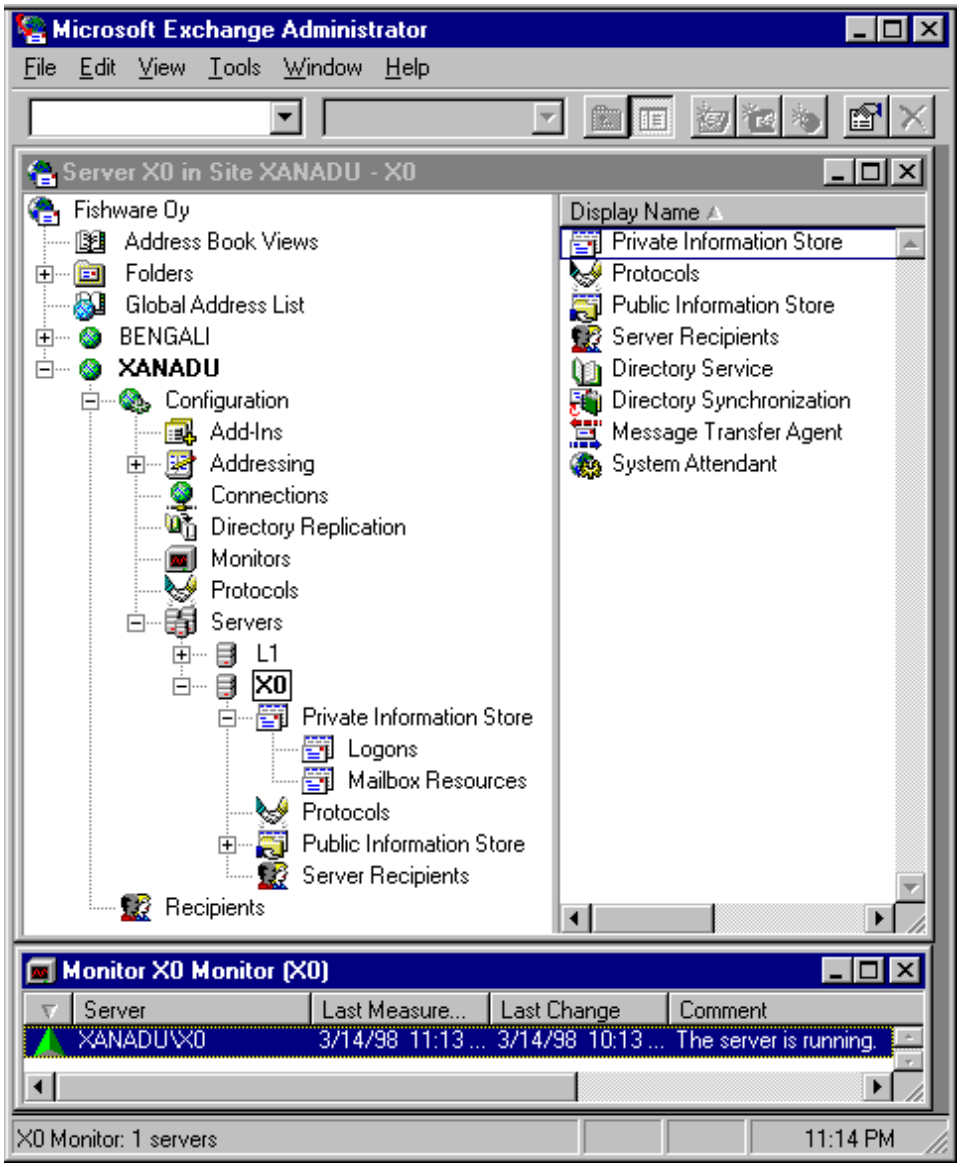
Exchange Setup Editor-apuohjelman avulla pääkäyttäjä kontrolloi Microsoft Exchange -asiakasohjelmien asennusta. Pääkäyttäjä voi hyväksyä valmiit oletusasetukset tai muuttaa asennusohjelman asetuksia ja määrittää käyttäjäasetukset etukäteen nopeuttaakseen asennusprosessia. Asiakasohjelmille voidaan jo ennen asennusta määrittää erilaisia ominaisuuksia muuttamalla näitä käyttäjäasetusten oletusarvoja, mm. kontrolloida, mistä ohjelmisto asennetaan ja jopa muuttaa käyttäjien oletusasetuksia.

Books Online

Books Online sisältää Exchange Server -järjestelmän suunnitteluun liittyviä asioita, kuten yleiskatsaus tuotteen ominaisuuksista sekä täydelliset asennusohjeet. Pääkäyttäjille suositellaan tämän kirjan käyttöä Exchange Server -järjestelmän suunnittelussa.

Exchange Administrator

Microsoft Exchange Administrator on ohjelma, jonka avulla hoidetaan keskitetysti kaikki Exchangen asetukset. Ohjelma on eräänlainen näkymä Exchange-hakemistoon, mm. kaikkiin replikoituihin objekteihin Exchange-järjestelmän sisällä.



Konfigurointi

Exchange Serverin asennuksen jälkeen voidaan aloittaa konfigurointitoimenpiteet.

Palvelutunnukset

Määrittele Exchange-tunnukset palvelutunnuksille:

1) Käynnistä **Exchange Administrator**.

2) Kirjoita **Connect to Server** -ikkunaan **Exchange Server**-palvelimesi nimi (tai valitse se Browse-painikkeen avulla) ja napauta **OK**.

3) Kaksoisnapauta organisaation nimeä, napauta + ja valitse **Recipients**.

4) Valitse **File** | **New Mailbox** tai paina **Ctrl + M**. **Properties**-ikkuna tulee esille.

5) Täytä **General**-lomake seuraavasti:

- **First: Administrator**
- **Display:** näyttää automaattisesti arvon **Administrator**
- **Alias:** näyttää automaattisesti arvon **Administrator**
- Napauta **Primary Windows NT Account** -painiketta ja napauta **Primary Windows NT Account** -ikkunassa **Select an existing Windows NT Account** ja napauta sitten **OK**.
- Valitse **Add user or group** -ikkunassa **Administrator** ja napauta **Add**.
- Napauta **OK** ja **OK**.

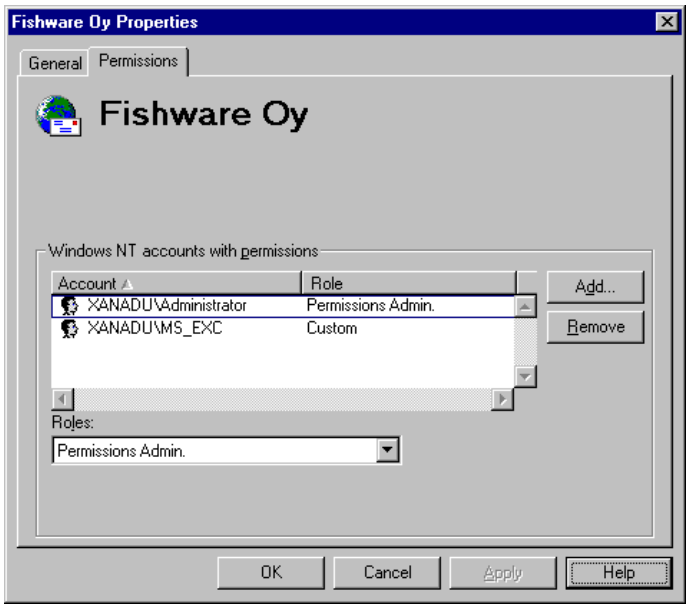
6) Lisää samalla tavalla postilaatikot Exchange-palvelutunnukselle ja mahdolliselle SQL Serverin palvelutunnukselle

Käyttöoikeudet

Määrittele käyttäjien ja käyttäjäryhmien oikeudet organisaatiotasolla seuraavasti:

1) Valitse **Exchange Administrator** -ikkunasta **organisaatiosi** ja valitse **File** | **Properties**.

2) Napauta **Properties**-ikkunassa **Permissions**-välilehteä.



3) Valitse **toimialue\Exchange-palvelutunnus** ja muuta **Roles:** -kohdan nuolta alaspäin käyttämällä sen rooliksi **Service Account Admin**. Napauta **OK**. Esille tulee **Microsoft Exchange Administrator** -ikkuna.

4) Valitse **Tools** | **Options**. Esille tulee **Options**-ikkuna.

5) Napauta **Permissions**-välilehteä ja napauta seuraavia valintaruutuja:

- **Show Permissions page for all objects**
- **Display rights for roles on Permission page**
- **Try to find matching Windows NT account when creating mailbox**.

6) Napauta **OK**. Poistu **Exchange Administratorista**.

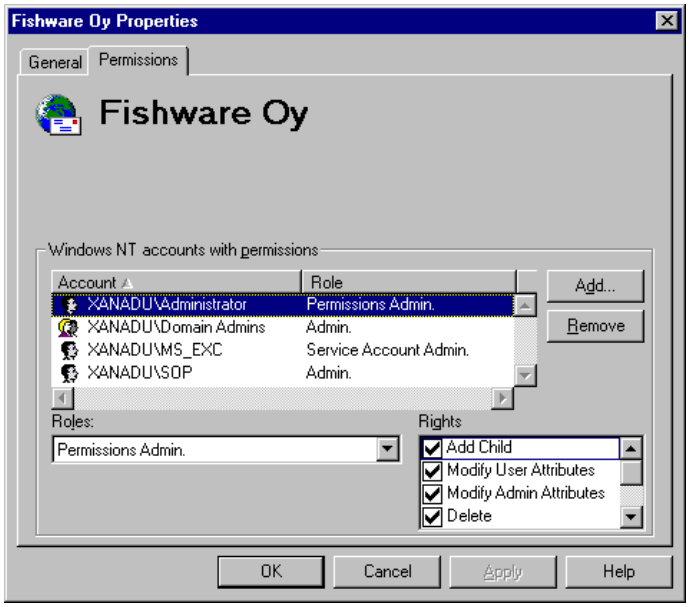
Exchange-palvelimen lisääminen toimipaikkaan

Jotta voit liittää uuden Exchange-palvelimen toimipaikkaan (site), seuraavien ehtojoen on oltava voimassa:

Käyttäjätunnuksellasi on oltava pääkäyttäjän oikeudet Exchange-palvelimen toimipaikan Windows NT-toimialueella

Käyttäjätunnuksellasi on oltava sekä **organisaatio**-, **toimipaikka**- että **Configuration**-objekteissa rooli **Permission Admin.**

Sinun on tiedettävä olemassaolevan Exchange-palvelimen nimi toimipaikassa sekä Exchange-palvelutunnuksen salasana



Exchange Server lisätään olemassaolevaan toimipaikkaan seuraavasti:

1) Kirjoittaudu järjestelmään käyttäjätunnuksella, jolla on oikeus hallita olemassaolevaa Exchange-toimipaikkaa. Jos asennat palvelinta toiseen Windows NT-toimialueeseen, toimialueiden välillä olisi syytä olla luottosuhde (**Trust**). Kirjoittaudu tällöin käyttäjätunnuksella olemassaolevan Exchange-toimipaikan käyttäjätunnuksella

2) Seuraa aiemmin esitettyjä asennusohjeita **2) - 7)**

3) Valitse **Organization and Site** -valintaikkunassa **Join An Existing Site** ja kirjoita **Existing Server** -ruutuun kyseisen toimipaikan palvelimen nimi. Valitse **OK** jatkaaksesi.

4) **Confirm Exchange Site and Organization** -valintaikkuna avautuu. Varmista, että Server, Organization ja Site -tiedot ovat oikein ja valitse sitten **OK**.

5) **Site Services Account** -valintaikkuna avautuu. Palvelutunnuksen tulisi olla olemassaolevan toimipaikan mukainen. Kirjoita **Service Account Password** -ikkunassa salasana ja

valitse **OK**.

6) Tiedostoja kopioidaan kun Exchange asentuu paikallisesti. Lopuksi **Exchange Server Setup** -viesti tulee näkyviin kertoen, että Microsoft Exchange -asennus on suoritettu onnistuneesti loppuun. Tässä kohtaa voit halutessasi antaa **Performance Optimizerin** optimoida Exchange Serverin.

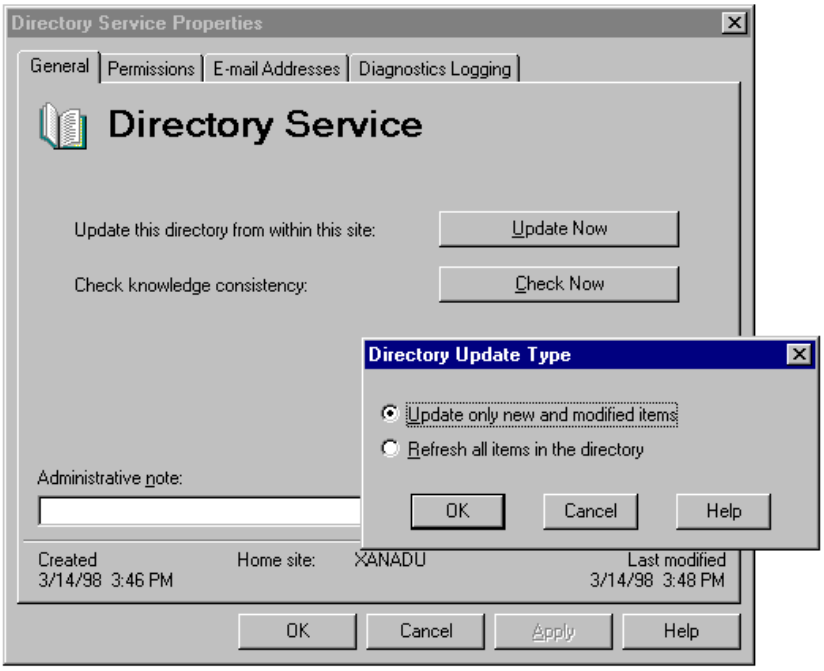
7) **Microsoft Exchange Server Setup** -viestiruutu tulee näkyviin osoittaen, että hakemiston monistaminen (Directory replication) on aloitettu.

Sammuta tietokone ja käynnistä se sitten uudelleen. Palvelimen käynnistäminen uudelleen heti asennuksen jälkeen varmistaa sen, että polku sekä muut muuttujat päivittyvät.

Toimipaikan hakemistopalvelu

Toimipaikan sisäinen hakemistopalvelu toimii automaattisesti. Voit kuitenkin tarvittaessa päivittää (**Update now**) tai tarkistaa hakemiston eheyden (**Check knowledge consistency**).

Tämä tehdään valitsemalla kyseinen palvelin ja kaksoisnapauttamalla **Directory Servicen** päälle. Valitse haluttu toimenpide.



Toimipaikan lisääminen organisaatioon

Asennettava **Exchange Server**in toimipaikka (*Site*) lisätään olemassaolevaan organisaatioon seuraavaati:

1) Kirjoittaudu toimialueelle pääkäyttäjänä ja luo Exchange-palvelulle käyttäjätunnus (palvelutunnus, ExchangeAccount), jolla on paikalliset ja toimialueen pääkäyttäjän oikeudet, ei salasanaa ja **Log on as a Service** -oikeus. Asennusohjelma osaa määritellä palvelutunnukselle **Restore files and directories** sekä **Act as part of the operating system** -oikeudet. Jos asennat palvelinta toiseen Windows NT-toimialueeseen (kuten on todennäköistä), toimialueiden välillä olisi syytä olla luottosuhde (**Trust**).

2) Seuraa aiemmin esitettyjä asennusohjeita **2) - 7)**

3) Valitse **Organization and Site** -valintaikkunassa **Create a new site** ja anna olemassa olevan organisaation nimi **Organization name** -kohtaan ja **Site Name** Exchange-toimipaikan nimeksi. Valitse **OK**. Näkyviin tulee viesti, jossa kehotetaan vahvistamaan uusi toimipaikka, valitse **Yes**.

4) **Site Services Account** -valintaikkuna avautuu. Palvelutunnukseksi voi valita olemassaolevan organisaation toimipaikan mukaisen Exchange-palvelutunnuksen. Kirjoita **Service Account Password** -ikkunassa salasana ja valitse **OK**.

6) Tiedostoja kopioidaan kun Exchange asentuu paikallisesti. Lopuksi **Exchange Server Setup** -viesti tulee näkyviin kertoen, että Microsoft Exchange -asennus on suoritettu onnistuneesti loppuun. Lopuksi voit halutessasi antaa **Performance Optimizerin** optimoida Exchange Serverin.

7) **Microsoft Exchange Server Setup** -viestiruutu tulee näkyviin osoittaen, että hakemiston monistaminen (Directory replication) on aloitettu.

Sammuta tietokone ja käynnistä se sitten uudelleen. Palvelimen käynnistäminen uudelleen heti asennuksen jälkeen varmistaa sen, että polku sekä muut muuttujat päivittyvät.

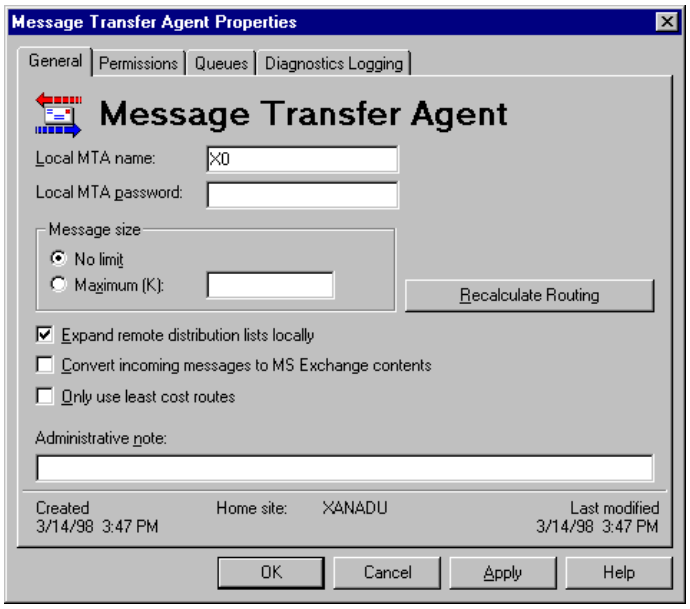
Tämän jälkeen tulee vielä määritellä hakemistosynkronointia varten **Directory Replication Connector** ja sanomien välitystä varten **Site Connector** (ks. ohjeita jäljempänä).

Message Transfer Agent

MTA-palvelun konfigurointi tehtään seuraavasti:

1) Kaksoisnapauta **Microsoft Exchange Administratorissa** haluttua palvelinta

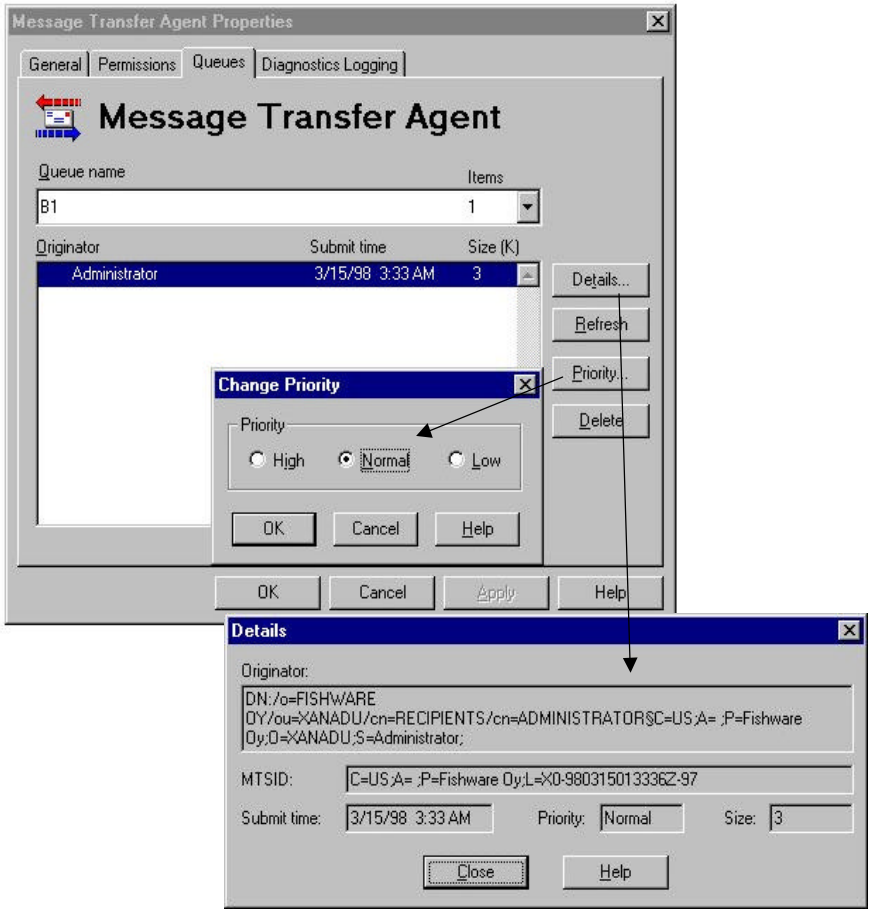
2) Kaksoisnapauta oikeanpuoleisessa ruudussa **Message Transfer Agent**. **Message Transfer Agent** -valintaikkuna ja välilehdet tulevat näkyviin:



**General**-välilehdessä voidaan asettaa paikallisen MTA:n nimi (**Local MTA name**) ja salasana (**Local MTA password**) sekä rajoittaa välitettävien sanomien kokoa (**Message size**). Valitse **Recalculate Routing** kun haluat laskea uudelleen reititystiedot kohteeseen esimerkiksi uusien yhteyksien tai hintojen muuttumisen kohdosta. Valitse **OK**, kun näyttöön tulee ilmoitus kertoen, että uusien reititystietojen kopiointi ja astuminen voimaan toimipisteessä vie useita minuutteja.

**Permission**-välilehdessä asetetaan oikeudet kyseiselle MTA:lle. Voit lisätä uusia käyttäjätunnuksia Add-painikkeella. Määrittele tällöin roolit (**Roles**) ja oikeudet (**Rights**)

**Queues**-välilehdessä nähdään yksityiskohtaisempia tietoja jonoista kyseiseen kohteeseen. Jono valitaan **Queue name**-listasta. Painikkeella **Details** nähdään yksityiskohtaiset tiedot jonon sisällöstä, Refresh-painikkeella voidaan virkistää tilanne tämänhetkiseksi ja **Priority**-painikkeella voidaan muuttaa jonon prioriteettia suuremmaksi (**High**) tai pienemmäksi (**Low**). **Delete**-painikkeella poistetaan sanomat jonosta.



Site Connector

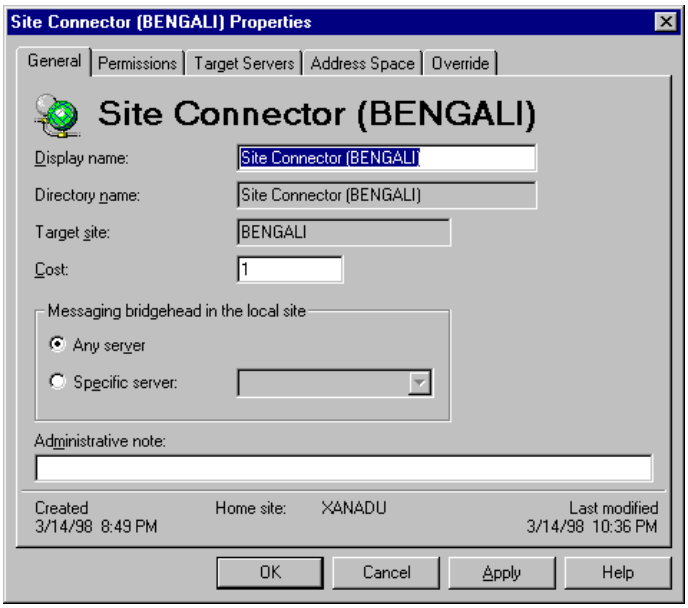
Site Connectoria käytetään yhdistämään eri toimipaikkojen Exchange-palvelimia. Site Connector on tehokas menetelmä, koska se toimii sanomapohjaisesti ja käyttää RPC:tä. Tällöin kyseessä on Exchangen sisäinen sanomaformaatti, eikä sanomia muunneta X.400-muotoon. Myöskään kommunikoinnissa käytettävistä protokollista tai ajastuksesta ei tarvitse välittää. Etuna on lisäksi Site Connectorin tarjoama vikasietoisuus, mutta kääntöpuolena Site Connector ei tarjoa mahdollisuutta rajoittaa sanomien kokoa. **Windows NT RPC** käyttää oletuksena 40-bittistä salausalgoritmia palvelimien välillä. **Outlook**-asiakkaan ja Exchange-palvelimen välillä salaus täytyy erikseen ottaa käyttöön.

Käyttöönotto tehdään seuraavasti:

1) Valitse **File** | **New Other** | **Site Connector**

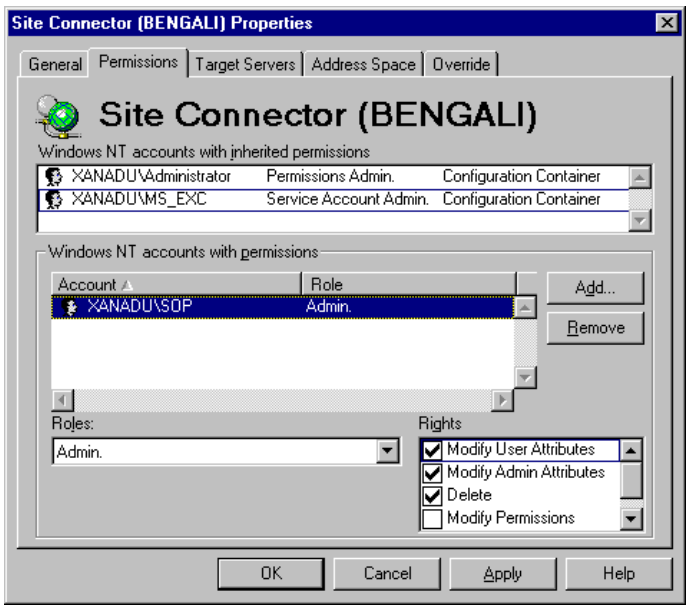
2) Anna kohdetoimipaikan palvelimen nimi **New Site Connector**-ikkunassa.

Site Connector -välilehdillä voidaan tehdä seuraavat asetukset:



**General**-välilehdessä voidaan asettaa näytössä näkyvä nimi (Display name) sekä yhteyden hinta (**Cost**). Jos kohteeseen on useita vaihtoehtoisia yhteyksiä, niin ensin pyritään käyttämään halvimman hintaista yhteyttä. Halvin on **1** ja kallein **100**. Voit määritellä, käytetäänkö jotain nimettyä paikallisen toimipaikan palvelinta muodostamaan yhteys (**Specific server**)

Permission-välilehdessä asetetaan oikeudet kyseiselle Site Connectorille. Voit lisätä uusia käyttäjätunnuksia Add-painikkeella. Määrittele tällöin roolit (**Roles**) ja oikeudet (**Rights**)

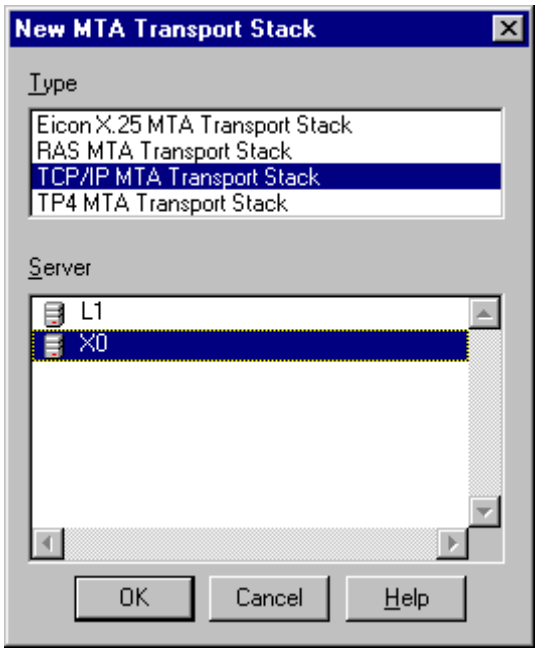


**Target Servers**-välilehdellä määritellään kohdepalvelimet (**Target servers**) ja yhteyden hinta kyseiseen palvelimeen (**Set Value**) - oletus on **1**. Palvelinta, jonka hinta on **0** käytetään ensin, ja vasta viimeksi palvelinta, jonka hinta on **100**.

**Address Space** -välilehdellä määritellään osoite kohteeseen ja jos paikallisella Exchange-palvelutunnuksella ei ole kohteessa tarpeeksi oikeuksia, niin **Override** -välilehdellä voidaan määrite käytettäväksi jotain muuta tunnusta.

X.400 Connector

X.400 Connector liittää kaksi toimipaikkaa, joista kummassakin on oltava konfiguroituna X.400 Connector: kummassakin Exchange-palvelimessa on MTA määriteltävä käyttämään nimenomaan kyseistä protokollaa. Lisäksi voidaan valita, muunnetaanko sanomat Exchangen sisäisestä sanomaformaatista X.400 P2-muotoon. X.400 Connector tukee seuraavia protokollia: **TP0/X.25**, **TP4/CLNP** ja **TCP/IP**.



Käyttöönotto tehdään valitsemalla ensin **File** | **New Other** | **MTA Transport Stack** ja sitten **File** | **New Other** | **X.400 Connector**.

Dynamic RAS Connector

Dynamic RAS Connectorin avulla voidaan yhdistää toimipaikat, kun kiinteä yhteys ei ole käytettävissä. Käyttöönotto edellyttää RAS-palvelun asentamista ja sen jälkeen käyttöönotto tehdään valitsemalla ensin **File** | **New Other** | **MTA Transport Stack**, valitsemalla **RAS MTA Transport Stack** ja sitten **File** | **New Other** | **Dynamic RAS Connector**.

Internet Mail Service Connector

Internet Mail Service Connectorin avulla voidaan yhdistää toimipaikat, kun SMTP-yhteys on käytettävissä. Tällöin voidaan käyttää olemassaolevaa internet-yhteyttä, lisäksi yhteydenotot voidaan ajastaa. Kääntöpuolena voidaan mainita sitä, että sanomat välitetään yhden palvelimen kautta sekä ne välitetään selväkielisessä muodossa **paitsi** jos vastaanottajana on toinen Exchange-palvelin.

Käyttöönotto edellyttää tehdään valitsemalla **File** | **New Other** | **Internet Mail Service**. Tämän jälkeen käynnistyy **Internet Mail Wizard**.

MS Mail Connector

MS Mail Connector asennetaan seuraavasti:

1) Kirjaudu pääkäyttäjänä järjestelmään

2) Käynnistä **Microsoft Exchange Administrator**

3) Kaksoisnapauta oman toimipaikan nimeä ja kaksoisnapauta **Configurationia** ja kaksoisnapauta sitten **Connections**.

4) Kaksoisnapauta **Microsoft Mail Connector** -palvelua oikeanpuolisessa ruudussa. **Microsoft Mail Connector** -valintaikkuna tulee näkyviin.

5) Valitse **Change**. **Administrator s mailbox** -valintaikkuna avautuu. Valitse käytettävä käyttäjätunnus ja valitse **OK**.

6) Valitse **Connections**-välilehti ja **Create**. **Create Connection** -valintaikkuna avautuu.

7) Tarkista, että **LAN**-vaihtoehto on valittu ja valitse sitten **Change**.
Postoffice Path -valintaikkuna tulee näkyviin.

8) Kirjoita **Path**-kenttään **\\MS Mail-palvelin\postitoimiston_hakemisto**, anna käyttäjätunnus ja salasana ja valitse sitten **OK**. **Create Connection** -valintaikkuna tulee näkyviin.

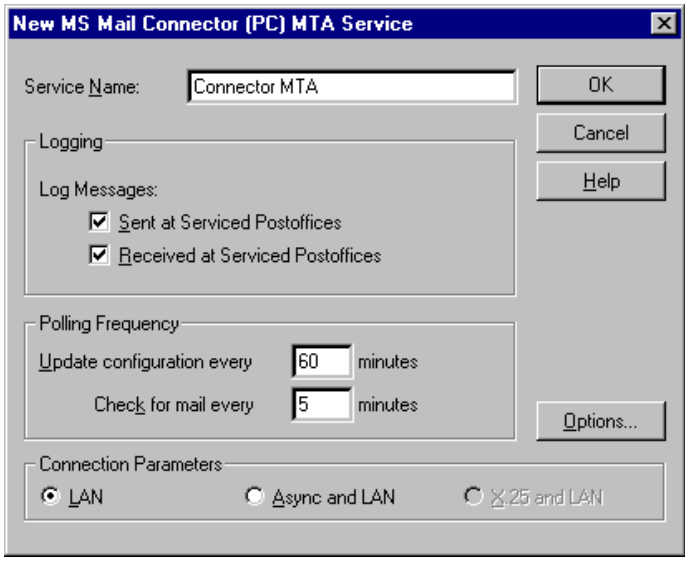
9) Varmista, että verkko- ja postitoimistonimet ovat oikein ja valitse sitten **OK**.

10) Valitse **OK**, kun ohjelma kysyy otetaanko yhteysmuutokset käyttöön ja valitse **Yes**, kun ohjelma kysyy lasketaanko reititys uudelleen.

11) Valitse **OK**, kun näkyviin tulee viesti kertoen, että uusien reititystietojen kopiointi ja astuminen voimaan toimipisteessä vie useita minuutteja.

12) Valitse **Connector MTAs** -välilehti ja sitten **New**. **New MS Mail Connector (PC) MTA Service** -valintaikkuna avautuu. Anna seuraavat tiedot:

- **Service Name:** Connector MTA (tai vastaava)
- **Check for mail every**: 5 minutes (muuta halutuksi)



Options-painikkeella voit mm. muuttaa kerrallaan siirrettävien sanomien koon (**Maximum LAN Message Size**) sekä estää sähköpostisanomien toimittamisen vastaanottajien postilaatikoihin (**Disable Mailer**) tai estää sanomien toimittamisen postitoimistoon (**Disable Mail Dispatch**).

13) Valitse lopuksi **OK**.

14) Valitse **Connector MTAs**-välilehdessä **List**. **Serviced LAN Postoffices** -valintaikkuna tulee näkyviin. Valitse **Available LAN Postoffices** -kentästä postitoimisto ja valitse **Add**.

15) Valitse **OK** ja valitse **Connector MTAs**-ikkunassa **Apply**.

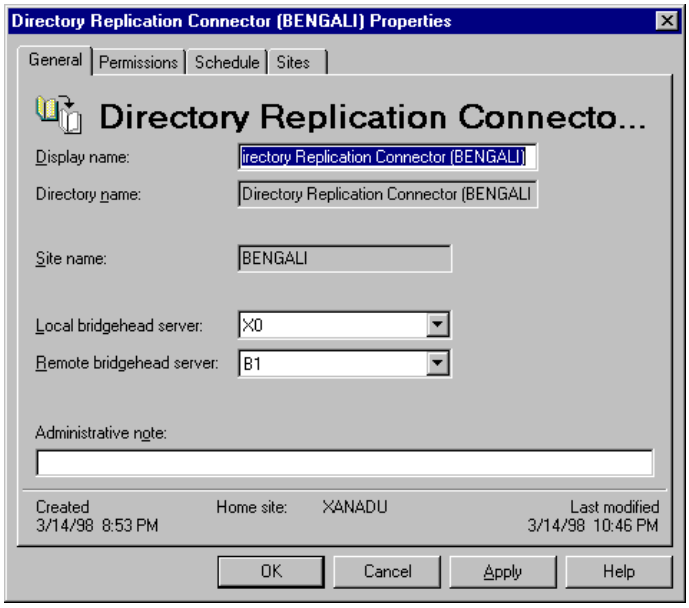
16) Valitse **Local Postoffice** -välilehti ja anna **MS Mail Connector**-postitoimiston asetukset. Valitse lopuksi **OK**.

MS Mail-postitoimisto yhdistetään Exchange-palvelimeen Externalin **Direct Route** -tyypillä, valitsemalla **MS-DOS Drive** -vaihtoehto.

Directory Replication Connector

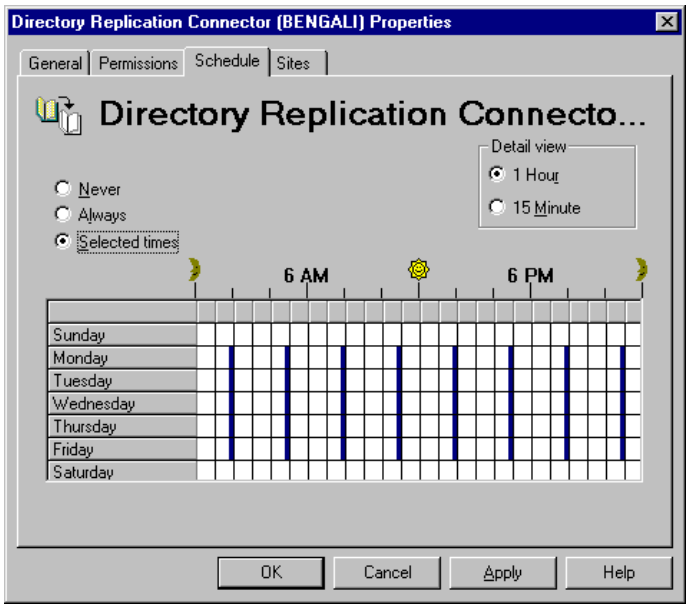
Toimipaikkojen välisessä hakemistopalvelun synkronoinnissa käytetään **Directory Replication Connectoria**.

Käyttöönotto tehdään valitsemalla **File** | **New Other** | **Directory Replication Connector**. Käyttöönoton jälkeen välilehdillä voidaan tehdä seuraavat asetukset:

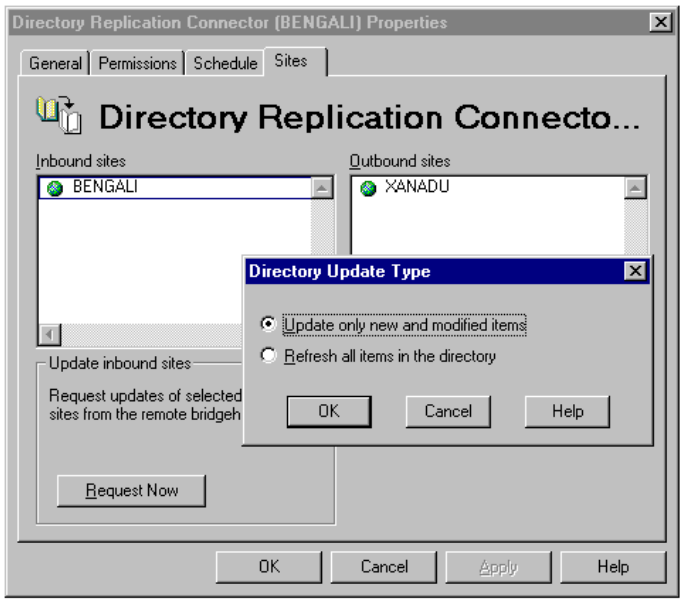


 # General-välilehdessä voidaan asettaa näytössä näkyvä nimi (**Display name**) sekä määritellä, käytetäänkö jotain nimettyä paikallisen ja etätoimipaikan palvelinta muodostamaan yhteys (**Local / Remote bridgehead server**).

 # Permission-välilehdessä asetetaan oikeudet kyseiselle Site Connectorille. Voit lisätä uusia käyttäjätunnuksia **Add**-painikkeella. Määrittele tällöin roolit (**Roles**) ja oikeudet (**Rights**)



**Schedule**-välilehdessä annetaan hakemistosynkronoinnin ajastus. Valinnalla **Never** synkronointia ei tehdä, valinnalla **Always** aikaväli on **15 minuuttia**. Omat ajastukset annetaan **Selected times**-valinnalla.



**Sites**-välilehdellä voit **Request Now** -painikkeella käynnistää hakemistosynkronoinnin. Voit valita päivitetäänkö vain muuttuneet tiedot (**Update only new and modified items**) vai päivitetäänkö kaikki hakemiston tiedot (**Refresh all items in the directory**).

Tietovarasto

Ominaisuudet (**Properties**) ovat käytettävissä lähes jokaisen objektin kohdalla.

Käynnistä **Exchange Administrator**, jolloin sanomajärjestelmän rakenne tulee näkyviin. Laajenna hierarkiaa ja näet yhä kasvavan määrän rakennetasoja. Jokaiselle hierarkian osaselle voi pääkäyttäjä määrittää omat ominaisuusasetukset. Valitse päätason kuvake ja valitse **File** | **Properties**. Näet ominaisuudet, joita sinulla on lupa katsella ja muokata. Voit esimerkiksi muuttaa näytön nimeä ja oikeuksia

Valitse toimipaikan alta **Configuration** ja **Servers** ja palvelimen nimi -kohtien alla oleva **Private Information Store** (tietovarasto). Ota näkyviin valitsemalla **File** | **Properties** ne ominaisuudet, joita pääkäyttäjä voi hallita. Koska tietovarasto on itse aktiivinen prosessi eikä kokoelma palvelimella olevia jaettuja tiedostoja, voi Exchangen pääkäyttäjä valvoa tietovarastoa hyvinkin tarkasti: esimerkiksi **Logons**-välilehti näyttää luettelon tietovarastoa käyttävistä käyttäjätunnuksista. **Diagnostics Logging** -sivulla voidaan asettaa eri tasoiset lokit eri komponenteille.

DS Site Configuration

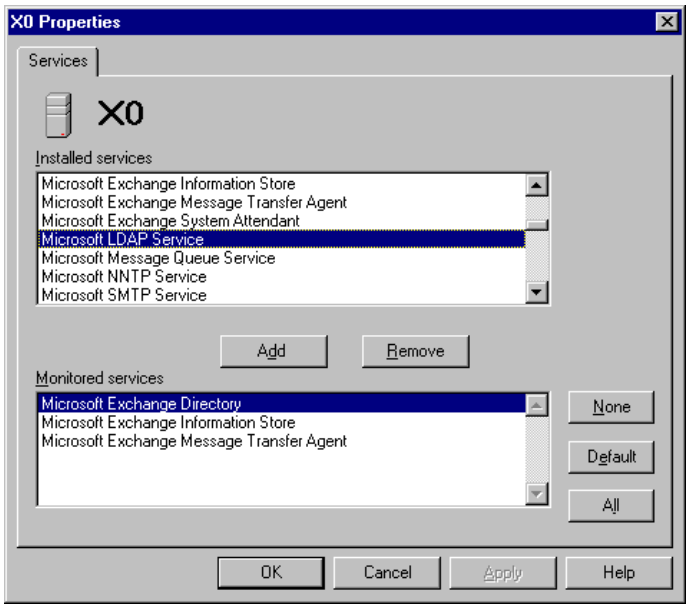
Valitse toimipaikan alta **Configuration**. Etsi oikealta puolelta **DS Site Configuration** ja valitse **File** | **Properties**. Valitse **Offline Address Book** -välilehti ja voit valita jonkin toimipisteessä olevan palvelimen osoitekirjan synkronointipalveluille ja käytettävän prosessin osoiteluettelon. Tämän avulla käyttäjät, jotka työskentelevät offline-tilassa, voivat käyttää Exchangen yleistä osoiteluetteloa, vaikkeivät työskentelekään palvelimeen kytkettynä. Valitse **Recipients** ja valitse **Generate All**. Järjestelmäprosesseja valvova ohjelma ilmoittaa kun haluttu prosessi on suoritettu sekä ilmoittaa virheistä, jos niitä ilmaantuu.

Monitor

Palvelimen valvontaan voidaan käyttää monitoria. Monitorin luominen tehdään seuraavasti:

1) Käynnistä **Exchange Administrator**, valitse **File** | **New Other** | **Server Monitor**. Koska luodaan Exchange Serverissä ja Windows NT Serverissä ajettavaa prosessia, on prosessille annettava jokin nimi. Anna hakemiston nimi (**Directory name**) ja anna näytölle (**Display name**) sama nimi.

2) Valitse **Servers**-välilehti ja lisää jokin palvelin näytöllä olevaan palvelinluetteloon listassa **Monitored Servers**. Valitse **Services**-painike nähdäksesi luettelon valvottavissa olevista palveluista. Exchangen palvelut näytetään oletuksena ja voit lisätä mukaan muita palveluja. Valitse **OK** tai lisää muutamia muitakin ja jatka.



3) Valitse **Actions**-välilehti ja näet toimintojen asetukset, kun jokin palvelu pysähtyy. Jos jokin näkyvissä oleva palvelu puuttuu, voit suorittaa sarjan erityisiä toimintoja jokaisella kolmella tasolla. Voidaan mm. tuottaa varoitusviesti ennen palvelun tai palvelimen käynnistämistä uudelleen.

4) **Notification**-välilehdessä voidaan määritellä ilmoitukset monitoroiduista palveluista. Ongelman ilmaannuttua Monitor-palvelu voi antaa varoituksen sähköpostisanoman muodossa tai Windows NT:n varoituksena tai käynnistämällä prosessin uudelleen.

5) Kun olet suorittanut Monitorin asettamisen sinulla on uusi objekti valvontakohteessa. Lopuksi valittava **Tools** | **Start Monitor**. Voit pienentää tämän Monitorin ja luoda muita.

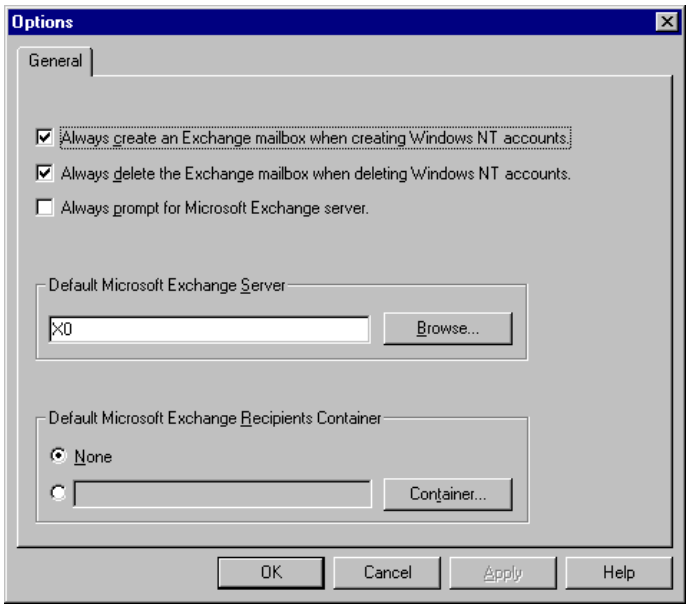
Käyttäjien hallinta

Valitse **Recipients**-kuvake ja valitse **File** | **Properties**. Voit katsella tiettyjen Windows NT:n tilien perimiä oikeuksia samoin kuin asettaa uusia oikeuksia

Server recipients -kohde näyttää paikallisesti Exchange-palvelimella määriteltyjen käyttäjien luettelon vastakohtana organisaatiotasolla määriteltyjen käyttäjien luettelolle, joka on oikeastaan kaikkien vastaanottajien luettelo.

Uuden Exchange-käyttäjätunnuksen luominen tehdään seuraavasti:

1) Kirjaudu järjestelmään pääkäyttäjän oikeuksilla. Luo ensin Windows NT:n käyttäjätunnus **User Manager for Domainsilla**. Exchange-valikon valinnalla Options voit antaa asetuksia Exchangen käyttäjienhallinnan ja Windows NT:n käyttäjienhallinnan kytköksille:



Always create an Exchange mailbox when creating Windows NT accounts - luodaan aina Exchange -käyttäjätunnus kun luodaan uusi Windows NT-käyttäjätunnus

Always delete an Exchange mailbox when deleting Windows NT accounts - poistetaan aina Exchange -käyttäjätunnus kun poistetaan Windows NT-käyttäjätunnus

Always prompt for Microsoft Exchange server - kysytään aina käyttäjän Exchange-palvelinta

Default Microsoft Exchange Server - oletus Exchange-palvelin

Default Microsoft Exchange Recipients Container - käytetään sen palveli-

men tietovarastoa, johon on kytkeydytty (**None**) tai valitaan jokin muu valittavissa oleva

Kun painat **Add**-painiketta, avautuu **Mailbox käyttäjätunnus Properties** -valintaikkuna:

2) Display name, **Alias name** ja **Primary Windows NT Account**-tiedot on peritty Windows NT:n **User Manager for Domainsista**. Voit lisätä ominaisuuksia tarpeen mukaan ja jatkaa:

- **Organization**-välilehdessä määritellään kyseisen henkilön esimies (**Manager**) sekä alaiset (**Direct reports**)
- **E-mail Addresses**-välilehdessä määritellään henkilöön viittaavat eri sähköpostitunnukset
- **Limits**-välilehdessä määritellään tietovarastojen sallittu koko

3) Paina lopuksi **OK**.

Exchange-postilaatikon luominen Exchange Administratorilla käy seuraavasti:

1) Valitse **File** | **New Mailbox**. Microsoft Exchange Server -viestiruutu tulee näkyviin kehottaen siirtymään **Recipients containeriin**. Valitse **OK**.

2) Luo postilaatikko kirjoittamalla näkyvä nimi (**Display**). Huomaa, että postilaatikolle luodaan automaattisesti peitenimi (Alias). Peitenimen asetukset annetaan **Tools** | **Options**-valikolla.

3) Valitse Windows NT:n ensisijainen tili (**Primary Windows NT Account**). Voit valita, luotko uuden Windows NT -käyttäjätunnuksen vai valitsetko jo olemassa olevan käyttäjätunnuksen.

4) Sulje lopuksi Microsoft Exchange Administrator.

Optimointi

Exchange-palvelimen optimoinnissa voidaan käyttää samoja optimointimenetelmiä kuin aiemmin on esitetty SQL Serverin ja Systems Management Serverin yhteydessä. Myös Exchange-palvelin tarvitsee riittävästi keskusmuistia, nopean prosessorin, tehokkaan levyjärjestelmän sekä suorituskykyisen verkkokortin. Suorituskyvyn seurannassa voi käyttää **Performance Monitorin** aiemmin esitettyjä laskureita.

Performance Optimizer on työkalu, jota muissa BackOffice-komponenteissa ei ole. Jos palvelimeen esimerkiksi lisätään muistia, kannattaa **Performance Optimizer** ajaa uudelleen. **Perfwiz.exe** löytyy **\Exchsrv\Bin**-hakemistosta.

Exchange-palvelimen asetuksissa voi rajoittaa käyttäjien postilaatikoiden kokoa, julkisten kansioiden tietojen maksimi-iän pienentämistä ja rajoittaa sanomien maksimikokoa.

Jos käytetään useampia (kevyempiä) palvelimia, voidaan kuormaa jakaa useammalle palvelimelle ja samalla saavuttaa useamman palvelimen Exchange-järjestelmälle tarjoama vikasietoisuus, mutta kääntöpuolella on vastaavasti useamman palvelimen hallinnointi.

Jos toisaalta käytetään harvempia (tehokkaampia) palvelimia, voidaan kuormaa keskittää suorituskykyisemmille palvelimille, mutta kääntöpuolella on Exchange-järjestelmän yksittäisen komponentin vikaantumisesta aiheutuva, ehkä koko järjestelmän kaatava tilanne, ns. *Single Point of Failure* (SPOF).

MS Exchange-työasema

Microsoft Exchange Client -ohjelmistoa voidaan käyttää kaikissa seuraavissa käyttöjärjestelmissä:

- MS-DOS
- Windows 3.1
- Työryhmä-Windows 3.11
- Windows 95
- Windows NT
- Apple Macintosh System 7.x
- OS/2
- Unix

Microsoft Exchange Client for Windows 95:ssä on ominaisuuksia, jotka ovat tavallaan Microsoft Exchangen **Saapuneet** (Inbox) -kansion ominaisuuksien parannettu painos. Nämä lisäominaisuudet sekä pääsy Microsoft Exchange Serveriin ovat käytettävissä pienen päivityksen jälkeen.

Microsoft Exchange Client 4.0:n asentaminen:

1. Napauta **Microsoft Exchange Asennus** (Welcome to setup) -ikkunassa **Jatka** (Continue). Esille tulee ikkuna, jossa pyydetään nimeäsi ja organisaation nimeä. Kirjoita nimesi ja organisaation nimi. Napauta **OK**. Esille tulevassa ikkunassa pyydetään vahvistamaan nimi ja organisaation nimi.

2) Napauta **OK**. Esille tulevassa ikkunassa pyydetään vahvistamaan tiedostojen kohdesijainti. Hyväksy oletussijainti napauttamalla **OK**. Esille tulee **Microsoft Exchange Asennus** (Microsoft Exchange Setup) -ikkuna, jossa on kolme vaihtoehtoa **Normaali** (Typical), **Mukautettu** (Custom) ja **Kannettava tietokone** (Laptop)

3) Napauta **Mukautettu** (Custom)-painiketta. Esille tulee **Microsoft Exchange - Mukautettu** (Custom) -ikkuna. Napauta **Valitse kaikki** (Select All) ja napauta **Jatka** (Continue).

Tiedostot kopioidaan kiintolevylle. Esille tulevasta ikkunasta näkyy, että Microsoft Exchange Client on asennettu. Napauta **OK**.

Käyttäjäprofiilin luominen käy seuraavasti käynnistäessäsi asiakasohjelman:

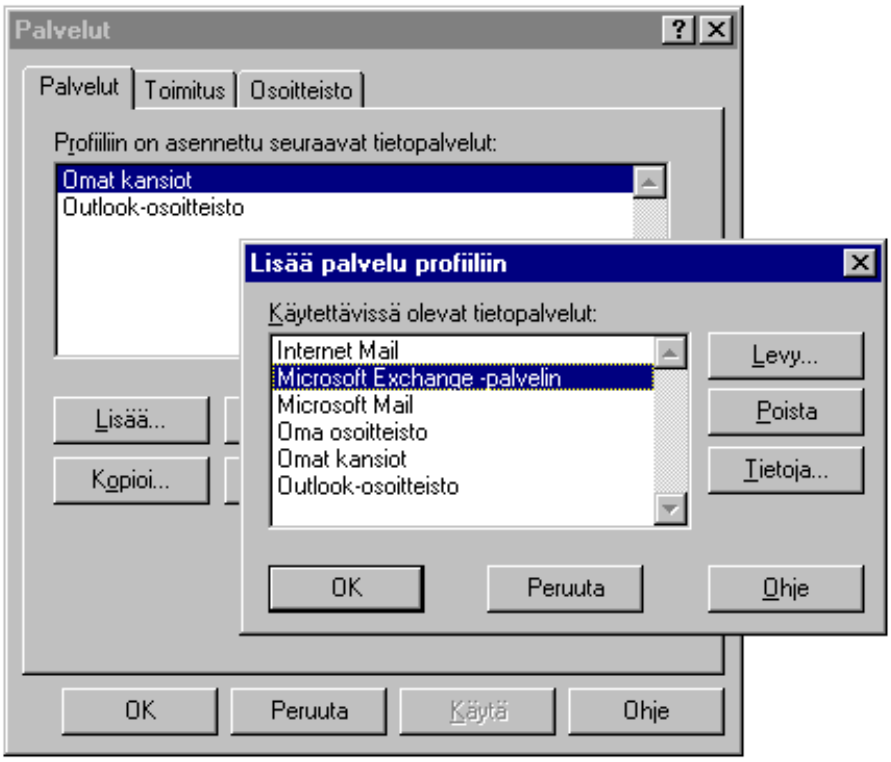
1) Kaksoisnapauta työpöydän **Saapuneet** (Inbox) kuvaketta.

2) Lisää tarvittaessa Exchance Server -palveluiden luetteloon ja määrittele lisäasetukset manuaalisesti (Manually configure information services). Anna Exchange-palvelimen nimi ja kirjoita **Postilaatikkoon** (Inbox) palvelimesi nimi.

3) Napauta **Tarkista nimi** (Check Name) -painiketta. Napauta **OK**.

MS Outlook-työasema

Microsoft Outlookissa Exchange-palvelin otetaan käyttöön määrittelemällä **Työkalut** | **Palvelut** (Tools | Services) -valinnalla uusi tietopalvelu profiiliin. Asetukset ovat muuten kuten **Exchange**-työasemassakin (ks. edellä).



Schedule+

Schedule+ on Microsoftin yhteiskäyttöinen ajanhallintaohjelma, joka tulee Windows NT:n ja Työryhmä-Windows:n mukana.

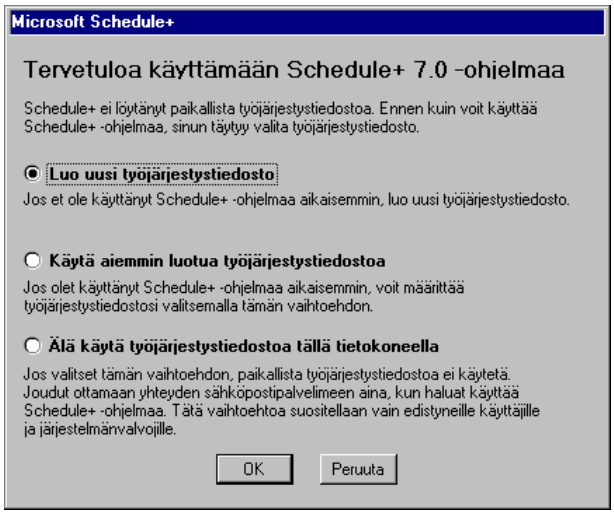
Uusin versio on **Schedule+ versio 7.0**, joka tulee mm. **Microsoft Office 97**:n mukana.

Esimerkit perustuvat soveltaen eri versioiden käyttöön.

Peruskäyttö

Ennen käyttöönottoa **Schedule+ versio 7.0**-ohjelma on konfiguroitava:

1) Napauta tehtäväpalkin **Käynnistä** (Start)-painiketta ja käynnistä sitten **Ohjelmista** (Programs) **Microsoft Schedule+**.



2) Valitse **Luo uusi työjärjestystiedosto** (I want to create a new schedule file) ja napauta **OK**. Esille tulee ikkuna, jossa voit määritellä Schedule+ -tietojesi nimi ja sijainti. Napauta **Tallenna** (Save).

3) Profiilin **Schedule+** -ikkuna avautuu.

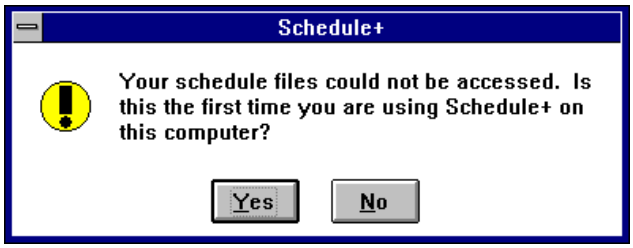
Kirjautuminen käyttäjäksi

Voit työskennellä Schedule+:ssa **Online**- tai **Offline**-tilassa. Jos haluat käyttää **Online**-tilaa, sinun on oltava yhteydessä Mailin postitoimistoon.

Vaihtaminen **Schedule+**:n Offline-tilaan onnistuu valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Offline** (Work Offline)-työskentely. Vastaavasti vaihtaminen **Online**-tilaan valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Online** (Work Online)-työskentely.

Postilaatikon nimi ja salasana on kuitenkin kirjoitettava sekä Offline- että Online-tilassa kirjoittamalla **Kirjoittaudu sisään** (Mail Sign In) -valintaikkunassa postilaatikkosi nimi ja salasanasi.

Käynnistäessäsi ensimmäistä kertaa Schedule+:aa saat ilmoituksen, että Schedule+:n tiedostoja ei löydy. Valitse **Kyllä** (Yes).



Jos käytät MS Mailia, Schedule+:n salasana on sama kuin Mailissa käyttämäsi salasana. Käytä Schedule+:ssa antamaasi uutta salasanaa, kun seuraavan kerran kirjoittaudut Mailiin käyttäjäksi. Voit muuttaa salasanan seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset** (Options)-valikon **Muuta salasana** (Change password)-valinta

2) Kirjoita nykyinen salasana **Salasana** (Password)-kohtaan

3) Valitse **OK**

4) Kirjoita uusi salasana **Salasana** (Password)-kohtaan

5) Valitse **OK**

6) Kirjoita uusi salasana uudelleen **Salasana** (Password)-kohtaan. Jos toisella kerralla epähuomiossa kirjoitat salasanan eri tavalla kuin ensimmäisellä kerralla, Schedule+ pyytää kirjoittamaan salasanan uudelleen, kunnes salasanat vastaavat toisiaan

7) Valitse lopuksi **OK**.

Tapaamiskirja

Tapaamiskirjassa (Appointment Book) voit käsitellä päiväkohtaisia tapahtumia. Saat tämän päivän sivun Tapaamiskirjaan napauttamalla työjärjestysikkunan vasemmalla puolella

olevaa **Tänään** (Today)-välilehteä.

Voit selailla muiden käyttäjien tapaamiskirjaa ja muuut käyttäjät voivat selailla sinun tapaamiskirjaasi. Tapaamiset voit määritellä myös **alustaviksi** (Tentative) tai **toistuviksi** (Recurring). Alustava tapaaminen ei näy varattuna aikana toisen käyttäjän tarkastellessa tapaamiskirjaasi.

Päivämäärän asettaminen

Päivämäärän muuttaminen tapaamiskirjassa (Appointment Book) tai suunnitteluikkunassa (Planner))onnistuu seuraavasti:

1) Napauta haluamaasi päivää kalenterissa

2) Valitse kuukausi ja vuosi napauttelemalla kuukausi- ja vuosiruutujen nuolipainikkeita. Jos haluat vaihtaa vain viikonpäivän, valitse haluamasi päivä painamalla **Alt**-näppäintä ja tarvittavaa nuolinäppäintä. Jos haluat vaihtaa vain kuukauden, valitse haluamasi kuukausi painamalla **Vaihto**- ja **Alt**-näppäintä samanaikaisesti sekä vastaavaa nuolinäppäintä

Näppäimistön avulla voit muuttaa päivämäärää seuraavasti:

1) Valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Siirry päivään** (Go To Date)-valinta tai **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Siirry viikkoon** (Go To Week)-valinta, mikä on käytettävissäsi vain, jos olet valinnut viikon numeron näyttämisen kalenterissa (**Asetukset** (Options)-valikosta **Yleiset asetukset** (General Options)-valinta)

2) Valitse **Siirry päivään** (Go To Date)-valintaikkunassa muutettava päiväyksen osa nuolinäppäimellä oikealle tai vasemmalle.Kirjoita haluamasi numero valitsemasi numeron päälle. Kirjoita **Siirry viikkoon** (Go To Week) -valintaikkunassa haluamasi viikon numero

3) Valitse lopuksi **OK**.

Tapaamiset

Tapaamisen voit **lisätä** seuraavasti:

1) Valitse tapaamiskirjan kalenterista lisättävälle tapaamiselle haluamasi ajanjakso. Voit napauttaa ajan päälle tai maalata alueen hiiren avulla

2) Valitse **Tapaamiset** (Appointments)-valikosta **Uusi tapaaminen** (New Appointment) tai näppäile **Ctrl+N**

3) Lisää tapaaminen alustavasti tapaamiskirjaan valitsemalla **Alustava** (Tentative)

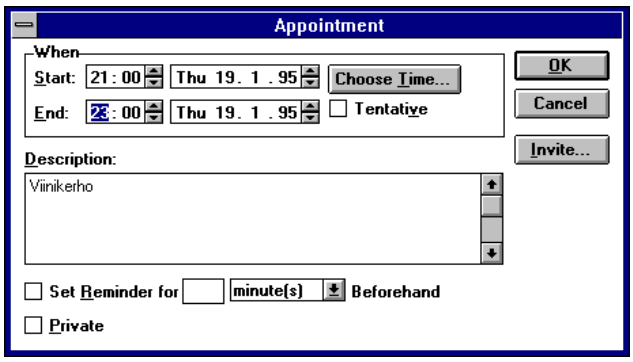
4) Kirjoita **Kuvaus** (Description)-kohtaan lyhyt kuvaus tapaamisesta. Kuvaus näkyy katsellessasi tapaamiskirjaasi

5) Aseta tapaamiselle muistutus valitsemalla **Aseta muistutus** (Set Reminder for ... Beforehand). Valitse sitten, milloin haluat muistutuksen ilmoittavan tapaamisesta

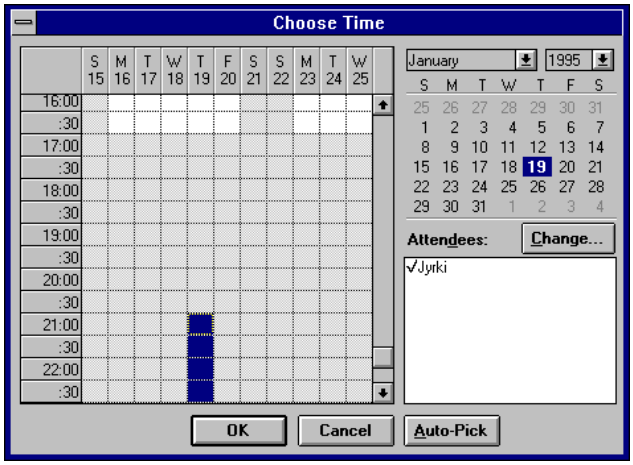
6) Määritä tarvittaessa oma tapaaminen valitsemalla **Oma** (Private)

7) Valitse lopuksi **OK**.

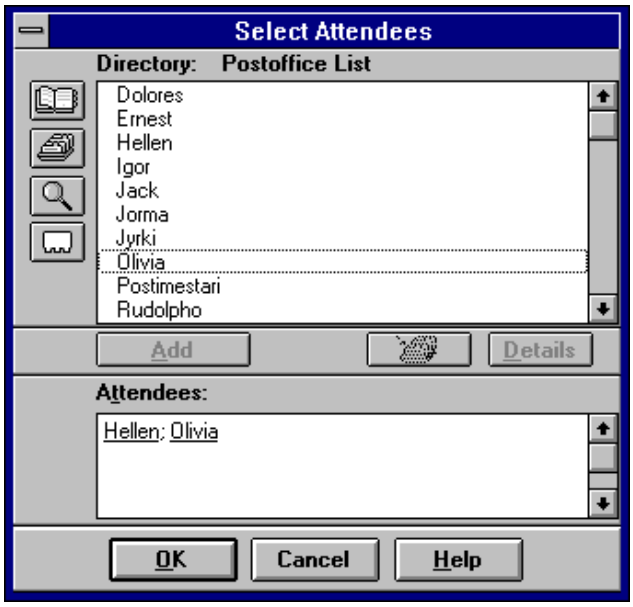
Voit lisätä oletusasetuksia noudattavan tapaamisen nopeasti hiiren avulla, kun valitset haluamasi ajanjakson ja kirjoitat siihen lyhyen kuvauksen tapaamisesta.



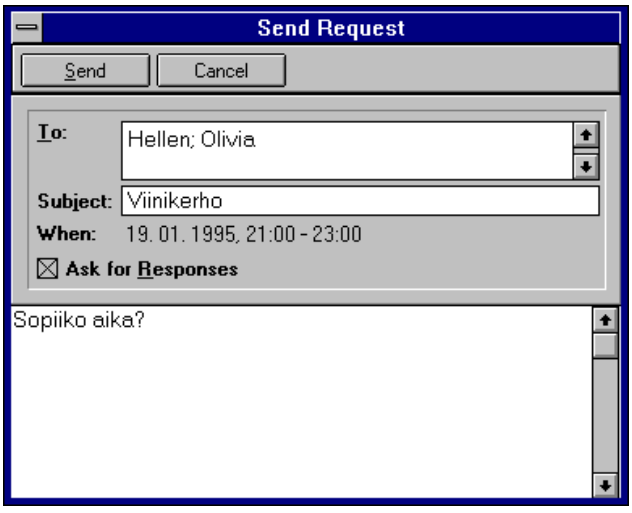
Huomaa, että voit siirtyä **Tapaaminen** (Appointment)-ikkunassa **Valitse aika** (Choose Time)-toiminnolla näppärästi **Suunnitteluun** (Planner) ja sen avulla valita tapaamiselle sopivan ajan ja siihen osallistujat.



Napauttamalla **Kutsu** (Invite) pääset **Valitse osallistuja** (Select Attendees)-ikkunaan, jossa voit määritellä tapaamisen osallistujat.



Poistuessasi **Tapaaminen** (Appointment)-ikkunasta sinulta pyydetään kuittaus siitä, että haluat lähettä pyynnön osallistumisesta tapaamiseen muilta Schedule-käyttäjiltä. Voit erikseen valita haluatko aikanaan vastauksen tapaamisesta **Pyydä vastausta** (Ask for Responses)-kohdassa.



Kaksoisnapauttamalla tapaamiskirjassa olevaa tapaamista pääset suoraan käsittelemään tapaamisen määrityksiä **Tapaaminen** (Appointment)-ikkunassa. Näet osallistujaluettelon sekä ovatko osallistujat vastanneet pyyntöön.

Tapaamisen voit **kopioida** seuraavasti:

1) Valitse tapaamiskirjasta kopioitava tapaaminen

2) Valitse **Muokkaa** (Edit) **Kopioi tapaaminen** (Copy Appt)

3) Valitse tapaamiskirjasta päivä, johon haluat siirtää tapaamisen

4) Valitse tapaamiskirjasta ajanjakso, johon haluat kopioida tapaamisen

5) Valitse **Muokkaa** (Edit) **Liitä** (Paste)

6) Kopioi tarvittaessa tapaaminen muihin ajanjaksoihin tarvittaessa toistamalla vaiheet **3 - 5**

Jos haluat kopioida tapaamisen usein toistuvaksi säännölliseksi tapaamiseksi, se kannattaa määrittää **toistuvaksi** (Recurring) eikä siis kopioida sitä kullekin päivälle erikseen.

Alustavat (Tentative) tapaamiset näkyvät harmaalla tapaamiskirjassasi. Alustava tapaaminen ei näy varattuna aikana toisen käyttäjän tarkastellessa tapaamiskirjaasi.

Tapaamisen **kestoa voit muuttaa** hiiren avulla siten, että siirryt tapaamisen alkamis- tai päättymisajan reunan päälle ja painamalla hiiren vasemmanpuoleista näppäintä vedät ajankohtaa ylemmäs tai alemmas. Saman voit tehdä valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Muokkaa tapaamista** (Edit appt). Saman voit tehdä painamalla **Ctrl+E**.

Tapaamisen voit **siirtää** vastaavasti siten, että että siirryt tapaamisen alkamis- tai päättymisajan reunan päälle ja painamalla hiiren vasemmanpuoleista näppäintä vedät ajankohtaa ylemmäs tai alemmas. Varmimmin tämän saat tehtyä, jos tapaamista ei ole aktivoitu eli tapaamisen ympärillä on ohut kehys. Saman voit tehdä valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Siirrä tapaaminen** (Move appt). Saman voit tehdä painamalla **Ctrl+O**.

Tapaamisen voit **poistaa** siirtymällä tapahtuman päälle ja valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Poista tapaaminen** (Delete appt) tai painamalla **Ctrl+D**. Halutun **tapaamisen voit etsiä** vaikkapa valitsemalla **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Etsi** (Find)-valinta, jolloin voit etsiä haluttua merkkijonoa tapaamisista. Voit myös näppäillä **Ctrl+F**.

Toistuvat tapahtumat

Voit määrittää uuden tai aiemmin lisäämäsi tapaamisen **toistuvaksi** (Recurring) seuraavasti:

1) Valitse tapaamiskirjasta toistuvalle tapaamiselle haluamasi ajanjakso

2) Valitse **Tapaamiset** (Appointment)-valikosta **Uusi toistuva tapaaminen** (New Recurring Appt)

3) Valitse **Toistuva tapaaminen** (Recurring Appt)-valintaikkunassa tapaamisen toistumisaika. Muuta tapaamisen alkamis- ja päättymisaika valitsemalla ensin muutettava ajan osa **Alkaa** (Start)- tai **Päättyy** (End)-kohdassa. Muuta aika

napauttamalla ylä- tai alanuolta tai kirjoittamalla näppäimistöltä uusi aika valitun ajan päälle. Aloituspäivän ja toistumismääritykset voit muuttaa napauttamalla **Muuta** (Change)

4) Kirjoita **Kuvaus** (Description)-ruutuun lyhyt kuvaus tapaamisesta. Kuvaus näkyy ajanjaksossa, kun selailet tapaamiskirjaasi

5) Aseta tapaamiselle muistutus valitsemalla **Aseta muistutus** (Set Reminder). Valitse miten aikaisin haluat muistutuksen ilmoittavan tapaamisesta

6) Lisää tapaaminen alustavasti tapaamiskirjaan valitsemalla **Alustava** (Tentative)

7) Määritä oma tapaaminen tarvittaessa valitsemalla **Oma** (Private)

8) Napauta lopuksi **OK**.

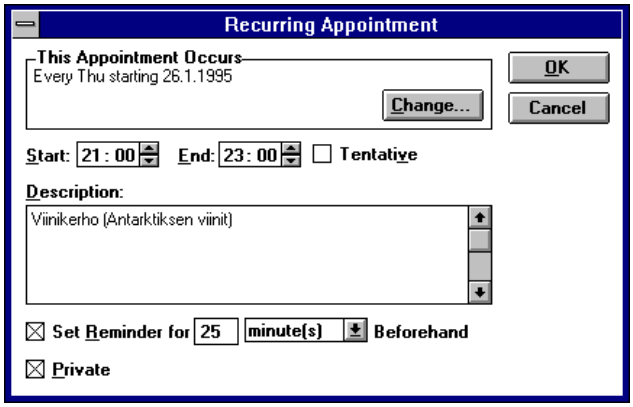
Aiemmin lisätyn tapaamisen voit muuttaa toistuvaksi seuraavasti:

1) Valitse toistuvaksi määritettävä tapaaminen tapaamiskirjasta

2) Valitse **Tapaamiset** (Appointments)-valikosta **Uusi toistuva tapaaminen** (New Recurring Appt)

3) Muuta **Tapaaminen** (This appointment occurs)-ruudussa näkyvä toistumistapa valitsemalla **Muuta** (Change)-painike ja tee haluamasi muutokset

4) Valitse lopuksi **OK**.



Toistuvien tapaamisten muokkaamiset voit tehdä näppärimmin valitsemalla **Tapaamiset** (Appointments)-valikosta **Muokkaa toistuvia tapaamisia** (Edit Recurring Appts).

Muistutukset

Halutessasi voit asettaa muistutuksen uudelle tai aiemmin lisäämällesi tapaamiselle, lisäksi

saat muistutuksen kaikista uusista tapaamisista automaattisesti. Voit myös kytkeä pois kaikki muistutukset kerralla.

Muistutuksen asettamisen uudelle tapaamiselle voit tehdä seuraavasti:

1) Valitse tapaamiselle haluamasi ajanjakso

2) Kaksoinapauta ajanjaksoa tai valitse **Tapaamiset** (Appointments)-valikosta **Uusi tapaaminen** (New Appointment)

3) Kirjoita lyhyt kuvaus tapaamisesta ja valitse haluamasi asetukset

4) Valitse **Muistuta** (Set Reminder)

5) Jos haluat muistutuksen muuhun kuin oletusaikaan kirjoita toinen numero. Valitse ajan muoto (minuutit, tunnit tai päivät) napauttamalla alanuolta

6) Valitse **OK**.

Muistutuksen asettamisen aiemmin lisäämällesi tapaamiselle teet seuraavasti:

1) Valitse haluttu tapaaminen. Voit lisätä muistutuksen nopeasti käyttämällä oletusaikaa. Valitse **Tapaamiset** (Appointments)-valikosta **Aseta muistutus** (Set Reminder)

2) Kaksoisnapauta tapaamista tai valitse **Muokkaa** (Edit)-valikosta **Muokkaa tapaamista** (Edit appt)-valinta

3) Valitse **Muistuta** (Set Reminder)

4) Määrittele muistutuksen ajankohta

5) Valitse lopuksi **OK**.

Muistutuksen asettamisen toistuvan tapaamisen kaikille toistokerroille teet seuraavasti:

1) Valitse **Tapaamiset** (Appointments)-valikosta **Muokkaa toistuvia tapaamisia** (Edit Recurring Appts)

2) Napauta toistuvien tapaamisten luettelossa tapaamista, jolle haluat asettaa muistutuksen. Voit myös valita ensin tapaamisen ja sitten vasta **Muokkaa** (Edit)-painikkeen

3) Valitse **Muistuta** (Set Reminder)

4) Määrittele muistutuksen ajankohta

5) Valitse **OK**

6) Valitse **Sulje** (Close)-painike.

Muistutuksen asettamisen kaikille uusille tapaamisille teet seuraavasti:

1) Valitse **Asetukset** (Options)-valikosta **Yleiset asetukset** (General Options)-valinta

2) Valitse **Muistutukset** (Reminders)-ryhmästä **Aseta muistutus automaattisesti** (Set Reminders Automatically)

3) Jos haluat muistutuksen muuhun kuin näytössä oletuksena näkyvään aikaan, valitse uusi aika

4) Valitse lopuksi **OK**.

Antamasi aika tulee jatkossa oletuksena kunkin uuden tapaamisen muistutukseen. Huomaa, että antamasi oletusasetus ei muutu, vaikka muuttaisitkin yksittäisen tapaamisen muistutus-

aikaa.

Kaikkien muistutuksien poistamisen teet valitse **Tiedosto** (File) -valikosta **Kytke muistutukset pois** (Turn Off Reminders). Jos olet jo tehnyt sen, valikossa on valinta **Kytke muistutukset** (Turn On Reminders). Tällä menettelyllä muistutukset jäävät pois, kunnes otat ne taas käyttöön tai käynnistät Schedule+:n, Mailin tai NT:n uudelleen.

Tehtävät

Tehtävien *(Task List)* avulla voit suunnitella ajankäyttöäsi pidemmällä aikavälillä ja ryhmitellä tehtäviäsi kuulumaan erilaisiin projekteihin. Tehtäville voit antaa eri prioriteetteja eli tärkeysjärjestyksiä sen mukaan, miten tärkeä kyseinen tehtävä on. Lisäksi tehtävät voit määritellä aktivoitumaan tiettyyn aikaan ja määritellä tehtävälle muistutuksen. Muut käyttäjät voivat halutessasi selailla tehtäviäsi.

Uuden tehtävän voit lisätä seuraavasti:

1) Hae tehtäväluettelo näyttöön

2) Valitse **Tehtävät** (Task)-valikosta **Uusi tehtävä** (New Task)

3) Kirjoita **Kuvaus** (Description)-kohtaan tehtävän kuvaus

4) Valitse **Projekti** (Project)-kohdasta nuolipainikkeiden avulla projekti, johon tehtävä kuuluu. Jos et halua liittää tehtävää mihinkään projektiin, valitse **Ei mitään** (None)

5) Liitä tehtävään määräaika valitsemalla **Määräpäivä** (Due Date). Valitse haluamasi aika nuolipainikkeella. Jos et halua määräaikaa valitse **Ei** (None)

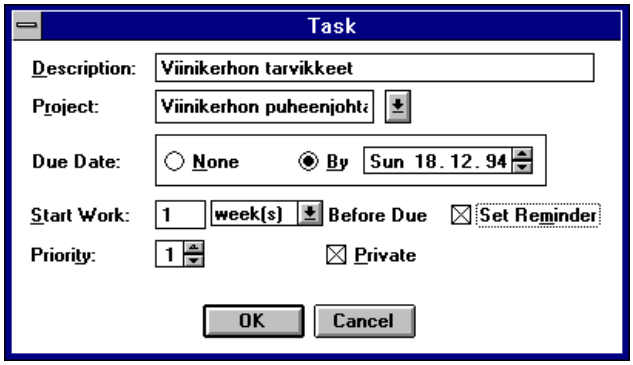
6) Määritä tehtävä aktiiviseksi kirjoittamalla **Aloita työ** (Start Work)-ruutuun haluamasi numero. Valitse **Ennen määräpäivää** (Before Due)-kohtaan haluamasi päivä, viikko tai kuukausi

7) Aseta halutessasi tehtävälle muistutus valitsemalla **Aseta muistutus** (Set Reminder); määräpäivä on annettava ennen muistutuksen asettamista

8) Muuta tehtävän prioriteetti valitsemalla haluamasi prioriteetti nuolipainikkeella tai näppäilemällä ruutuun uusi prioriteetti

9) Määritä tehtävä omaksesi valitsemalla **Oma** (Private)

10) Valitse lopuksi **OK**.



Tehtävän voit kopioida toiseen projektiin seuraavasti:

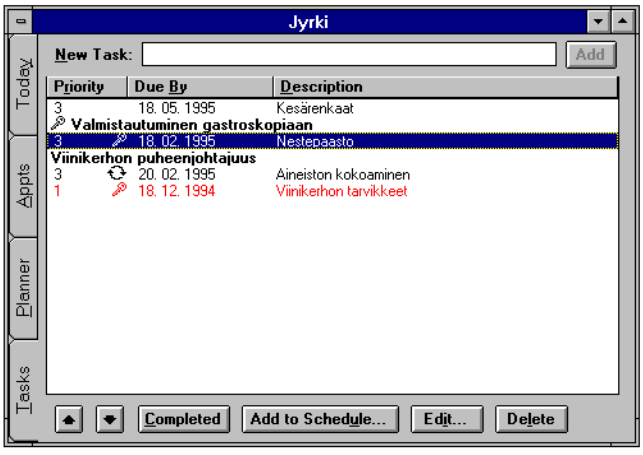
1) Tuo tehtäväluettelo näyttöön

2) Valitse kopioitava tehtävä

3) Paina **Ctrl**-näppäintä ja vedä tehtävä haluamaasi projektiin.

Uusia projekteja voit luoda valitsemalla **Tehtävät** (Tasks)-valikosta **Uusi projekti** (New Project)-valinnan. Kuten toistuvat tapaamisetkin, voit samoin määritellä toistuvia tehtäviä **Tehtävät** (Tasks)-valikon **Uusi toistuva tehtävä** (New Recurring Task)-valinnalla tai muokata toistuvia tehtäviä **Muokkaa toistuvia tehtäviä** (Edit Recurring Tasks)-valinnalla.

Tehtävän voit merkitä suoritetuksi napauttamalla **Suoritettu** (Completed) tai poistaa napauttamalla **Poista** (Delete).



Tehtävät voit näyttää projekteittain valitsemalla **Tehtävät** (Tasks)-valikosta **Näytä projekteittain** (View by Project), jolloin valinnan viereen tulee valintamerkki. Vastaavasti tehtävien näyttäminen ilman projekteja onnistuu valitsemalla uudelleen **Näytä projekteittain** (View by Project), jolloin valinnan vieressä oleva valintamerkki poistuu.

Voit lajitella tehtävät **prioriteetin**, **määräpäivän** tai **kuvauksen** mukaan riippumatta siitä,

näkyvätkö tehtävät projekteittain vai luettelona. Voit myös lajitella tehtävät **käänteiseen järjestykseen** prioriteetin, määräpäivän tai nimen mukaan painamalla **Ctrl**-näppäintä napauttaessasi haluamaasi painiketta tehtäväluettelon yläpuolella (**Prioriteetti** (Priority), **Määräaika** (Due by), **Kuvaus** (Description)) tai valitessasi vastaavan komennon **Tehtävät** (Tasks)-valikosta. Voit selailla kaikkia tehtäviä tai vain aktiivisia tehtäviä riippumatta tehtävien lajittelutavasta.

Vain aktiiviset tehtävät näytetään valitsemalla **Tehtävät** (Tasks)-valikosta **Näytä aktiiviset tehtävät** (Show Active Tasks). Jos valintaa **Näytä aktiiviset tehtävät** (Show Active Tasks) ei näy **Tehtävät** (Tasks)-valikossa, niin aktiiviset tehtävät ovat jo näkyvissä. Kaikkien tehtävien näyttäminen valitaan valitsemalla **Tehtävät** (Tasks)-valikosta **Näytä kaikki tehtävät** (Show All Tasks).

Voit lisätä tehtävän tehtäväluettelosta tapaamiskirjaan tietyn ajanjakson kohdalle seuraavasti:

1) Valitse tehtäväluettelosta tehtävä, jonka haluat lisätä tapaamiskirjaan

2) Valitse **Lisää työjärjestykseen** (Add to schedule)-painike

3) Valitse **Valitse aika** (Choose time)-valintaikkunasta ajanjakso ja aika, jonka tehtävä täyttää tapaamiskirjassa

4) Valitse lopuksi **OK**. Tällöin tehtävä jää paitsi tehtäväluetteloon, myös siirtyy tapaamiskirjaan.

Suunnittelu

Suunnittelun *(Planner)* avulla voit kätevästi suunnitella pidemmän aikavälin toimenpiteitä sekä järjestää useamman osallistujan kokouksia. Kokouksen järjestäminen suunnitteluikkunan avulla tehdään seuraavsti:

1) Hae suunnitteluikkuna näyttöön

2) Jos **Osallistujat** (Attendees)-kohdassa ei ole haluamiesi henkilöiden nimiä, valitse ensin **Muuta** (Change) ja hae sitten haluamasi nimet osoiteluettelosta (vaihda tarvittaessa osoiteluetteloa). Valitse lopuksi **OK**.

3) Valitse kokousta varten aikajakso, jolloin kaikki osallistujat ovat vapaita

4) Valitse **Pyydä kokousta** (Request Meeting)-painike

5) Kirjoita kokouksen lyhyt kuvaus **Aihe** (Subject)-ruutuun. Tämän kokousviestin aihe tulee myös tapaamisen kuvaukseksi, kun se lisätään tapaamiskirjaan

6) Jos et halua vastaanottajien lähettävän aikanaan henkilökohtaista vastausta, poista vaihtoehdon **Pyydä vastausta** (Ask for Responses)-valinta

7) Kirjoita **Lähetä pyyntö** (Send Request)-ikkunan viestialueelle kokouspyyntöön haluamasi viesti

8) Napauta **Lähetä** (Send)-painike.

Kokouksen järjestät **tapaamiskirjan** (Appointment Book) avulla seuraavasti:

1) Hae tapaamiskirja näyttöön

2) Valitse kokoukselle ehdotettu aikajakso

3) Valitse **Tapaamiset** (Appointments) **Uusi tapaaminen** (New Appointment)

4) Napauta **Valitse aika** (Choose Time)-painike

5) Valitse ensin **Muuta** (Change)-painike ja sitten **Valitse osallistujat** (Select Attendees)-osoiteluettelosta haluamasi nimet. Lisää ne **Osallistujat** (Attendees) -listaan ja valitse lopuksi **OK**

6) Valitse kokoukselle ajanjakso, joka sopii kaikille osallistujille. Vapaat ajanjaksot huomaat siitä, että **Valitse aika** (Choose Time)-ikkunassa on valkoisella merkittyjä aikoja. Lisäksi niiden osallistujien nimien edessä, joille valittu aika sopii on **V**-merkki. Jos nimen edessä on **X**-merkki, aika ei sovi. Valitse lopuksi **OK**

7) Kirjoita **Kuvaus** (Description)-kohtaan kuvaus kokouksesta. Valitse **OK**

8) Jos et halua vastaanottajien lähettävän henkilökohtaista vastausta, poista valinta

Pyydä vastausta (Ask for Responses)-valinta

9) Kirjoita viestialueelle kokouspyyntöön haluamasi viesti ja valitse lopuksi **Lähetä** (Send)-painike.

Voit valita kaikille sopivan ajan nopeasti valitsemalla napauttamalla **Autom. haku** (Auto-Pick). Valitse lopuksi **OK**.

Jos et halua joidenkin osallistujaluettelossa olevien henkilöiden osallistuvan kokoukseen, voit poistaa heidät listasta napauttamalla a.o. nimen päälle **Osallistujat** (Attendees)-listassa. Tällöin näiden käyttäjien työjärjestystiedot samalla poistuvat suunnitteluikkunasta eivätkä heidän nimensä myöskään tule kokouspyyntöjen luetteloon.

Voit nopeasti valita kaikille sopivan ajan valitsemalla **kokouksen kestoa vastaavan ajanjakson** ja valitsemalla sitten **Valitse aika** (Choose Time)-ikkunassa **Autom. haku** (Auto-Pick).

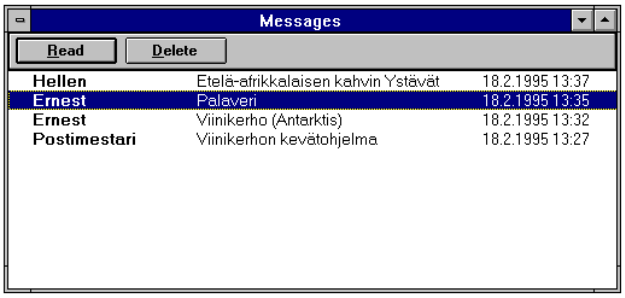
Viestit

Kokouspyyntöön tulleen vastauksen lukemisen voit hoitaa seuraavasti:

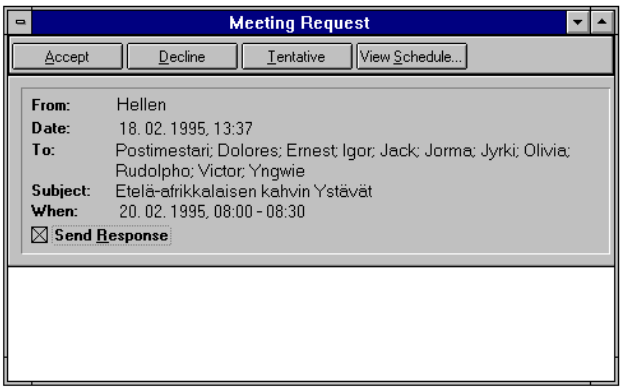
1) Valitse **Ikkuna** (Window) **Viestit** (Messages)

2) Valitse kokouspyynnön vastaus, jonka haluat lukea.

3) Valitse **Lue** (Read)-painike.



Voit myös valita **Lähetä vastaus** (Send Response)-kohtaan rasti, jolloin kokouspyynnön lähettäjälle lähtee kuittaus.

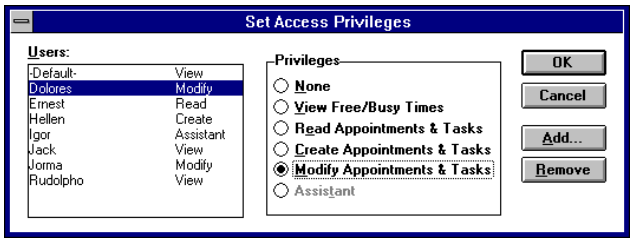


Käyttöoikeudet

Jotta muut käyttäjät voivat tarkastella Schedulesi tietoja, sinun pitää antaa tarpeelliset oikeudet muille käyttäjille. Valitse **Asetukset** (Options)-valikosta **Aseta käyttöoikeudet** (Set Access Privileges). Voit määritellä oikeudet seuraavan listan mukaan:

 # Ei mitään (None)
 # Vapaiden/varattujen aikojen katselu (View Free/Busy Times)
 # Tapaamisten ja tehtävien luku (Read Appointments & Tasks)
 # Tapaamisten ja tehtävien luominen (Create Appointments & Tasks)
 # Tapaamisten ja tehtävien muuttaminen (Modify Appointments & Tasks)
 # Assistentti (Assistent).

Assistentteja voi olla vain yksi; sen sijaan muita oikeuksia voit jakaa miten monta tahansa.



Toisten tapaamiskirjojen käyttö

Valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Avaa toisen käyttäjän tapaamiskirja** (Open Other's Appt. Book) voit selata toisen käyttäjän tapaamiskirjaa, edellyttäen että sinulla on riittävästi oikeuksia sen selaamiseen.

Jos saat virheilmoituksen, se todennäköisesti johtuu riittämättömistä oikeuksista tarkastella toisen tapaamiskirjaa (Appointment Book). Sinulla pitää olla vähintään ***Tapaamisten ja tehtävien luku*** *(Read Appointments And Tasks)-oikeudet.*

Toisen henkilön tapaamiskirjan katseleminen edellyttää lisäksi, että käytät Schedule+:aa Online-tilassa.

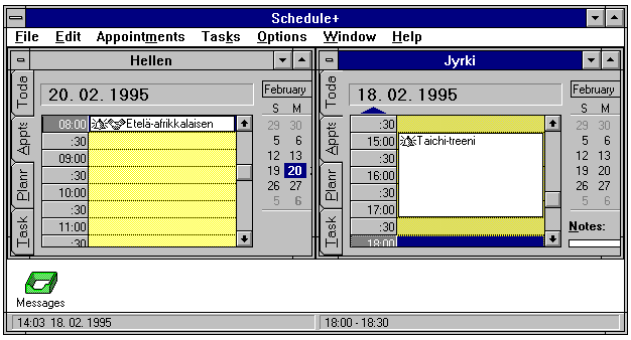
Toisen henkilön tapaamiskirjan katseleminen:

1) Valitse **Tiedosto** (File)-valikosta **Avaa toisen käyttäjän tapaamiskirja** (Open Other's Appt. Book)

2) Valitse osoiteluettelosta käyttäjä, jonka tapaamiskirjaa tai tehtäväluetteloa haluat katsella

3) Valitse **OK**. Jos sinulla on tarvittavat käyttöoikeudet, valitsemasi käyttäjän tapaamiskirja tulee Schedule+:n työtilaan. Muussa tapauksessa Schedule+ ilmoittaa, ettei käyttäjän työjärjestystiedosto ole käytettävissä

4) Saat käyttäjän tehtäväluettelon näyttöön napauttamalla tapaamiskirjan vasemmalla puolella olevaa **Tehtävät** (Tasks)-välilehteä.



Toisen käyttäjän tapaamiskirjan tai tehtäväluettelon voi sulkea sen kaksoisnapauttamalla ikkunan vasemmassa yläkulmassa olevaa ohjausvalikkoa ja valitse **Sulje** (Close).

Resurssit

Postitoimiston vastuuhenkilö voi luoda Schedule+-resursseja kokoustiloja, piirtoheittimiä tai muita yhteisessä käytössä olevia laitteita varten seuraavasti:

1) Luo resurssille Mail-käyttäjätili **Posti** (Mail)-valikon **Postitoimistonhallinta**-komennolla

2) Lopeta ja kirjoittaudu ulos Mailista

3) Kirjoittaudu Mailiin käyttämällä resurssille määrittämääsi postilaatikon nimeä ja salasanaa

4) Valitse Schedulen **Asetukset** (Options)-valikon komento **Yleiset asetukset** (General Options)

5) Valitse **Tämä on tilavarausten käyttöoikeus-asetus** (This Account is for a Resource) ja **OK**-painike

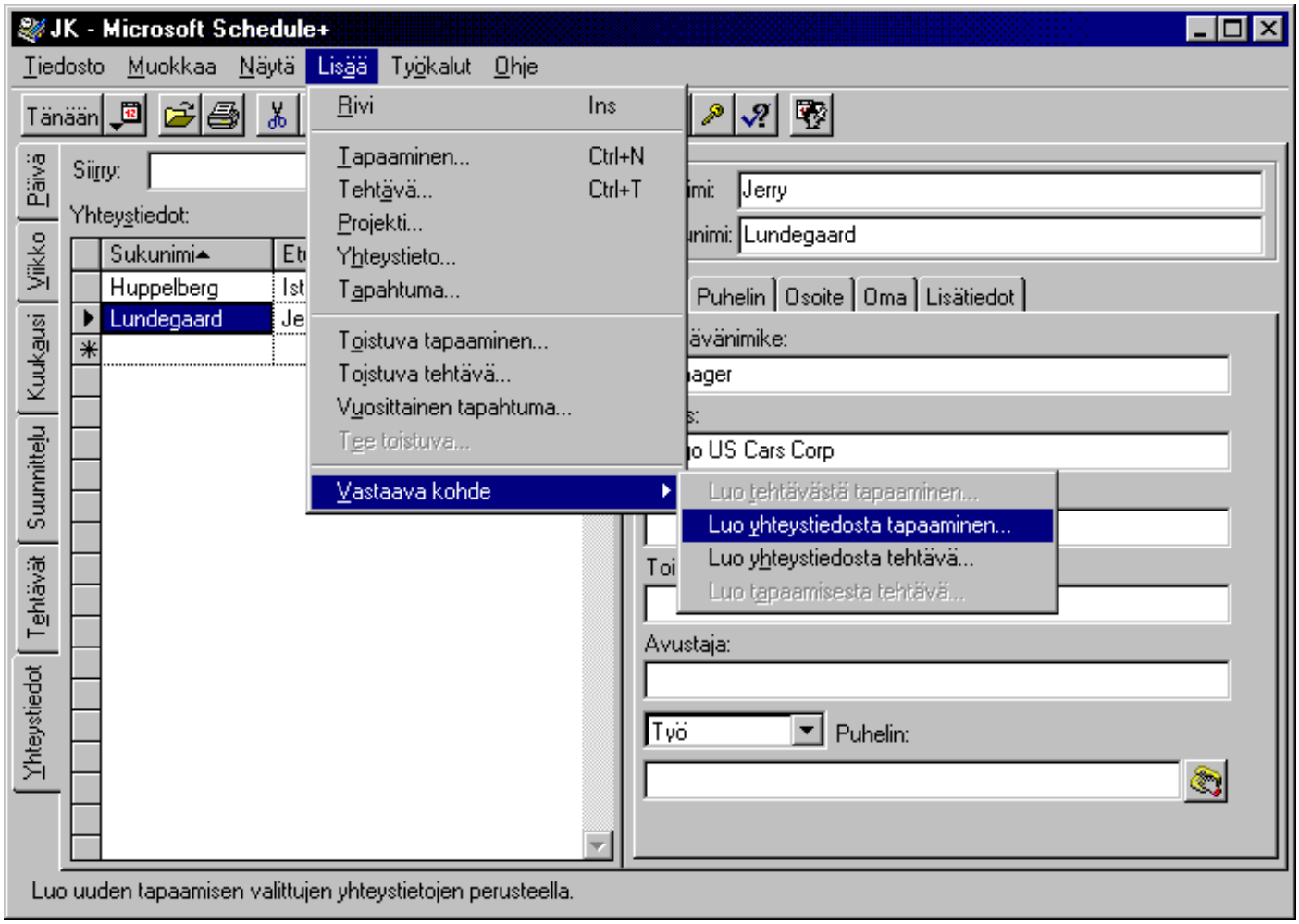
6) Lopeta Mail ja Schedule+ valitsemalla **Tiedosto** (File)-valikosta **Lopeta ja kirjoittaudu ulos** (Exit and Sign Out)

Yhteystiedot

Schedule+ 7.0:n **Yhteystiedot** (Contacts)-toiminnon avulla voit ylläpitää yhteystietoja sekä ruudukko- että henkilökorttimuodossa.

Tiedot voi mm. ryhmitellä ja lajitella ruudukossa samalla tavalla kuin tehtävätkin. Jos sarake on lajiteltu, sen sarakeotsikkoon tulee lajittelunuoli:

Nuoli osoittaa **ylöspäin**, jos tiedot on lajiteltu nousevassa järjestyksessä
Nuoli osoittaa **alaspäin**, jos tiedot on lajiteltu laskevassa järjestyksessä.



Yhteystiedosta voi luoda **tapaamisen** tai **tehtävän** valitsemalla **Lisää | Vastaava kohde** (Add | Target) sekä luomalla yhteystiedosta tapaaminen tai tehtävä. Tällöin a.o. yhteyshenkilön nimi ja yritys tulevat automaattisesti **Tapaaminen** (Appointments)- tai **Tehtävä** (Task)-valintaikkunaan.

10. VERKON LAITTEISTOT

Työasemien ja palvelimien lisäksi tarvitaan verkon kaapelointi sekä erilaisia laitteita, kuten reitittimiä ja kytkimiä.

Koska kaikki verkkoarkkitehtuurit toimivat ja siirtävät tietoa eri tavoin, ne edellyttävät oman verkkolaitteistonsa. Esimerkiksi verkkokortit ja keskittimet ovat tehty juuri tietylle verkkoratkaisulle. Verkkoa varten tarvitaan jokaiseen mikroon oma verkkokortti. Verkkokaapelointi kytketään mikrojen välille ja niiden kytkemiseen tarvitaan liittimet. Jotkut kaapeliratkaisut tarvitsevat myös päätevastuksia sekä keskittimiä.

Kun lähiverkosta tarvitaan yhteyksiä ulkomaailmaan, verkon liikennettä täytyy **reitittää**. Verkkoa laajennettaessa täytyy verkkojen protokollat ja eri lähiverkkotyypit sovittaa yhteen. **Silloilla** (*Bridge*) saadaan eri lähiverkot toimimaan keskenään siirtoyhteystasolla. Silta voi yhdistää samaan runkoverkkoon Ethernetin, Token Ringin ja FDDI:n.

Laajassa verkossa on käytössä eri protokollia, kuten TCP/IP, IPX, XNS, DECnet ja Appletalk. Eri protokollia käyttävien verkkojen liikenteiden reititykseen tarvitaan sillan sijasta **reititin**.

Verkkoarkkitehtuurit

Erilaisia verkkoarkkitehtuureita ovat

 # Token Ring, joka on kalliimpi kuin Ethernet.
 # Ethernet, joka on tällä hetkellä yleisin.
 # ARCnet, joka on yksinkertainen, mutta hidas.
 # AppleTalk, joka toimii Apple Macintosh-mikroissa.

Token Ring

Vuororengas (ISO 8802.5 Token Ring) -verkko kaapeloidaan tähtimäisesti, mutta se toimii renkaana. Tieto kulkee ympäri rengasta työasemasta toiseen. Koska kaapelointi tehdään tähtimäisesti, tieto kulkee tähden keskipisteen kautta aina matkatessaan työasemalta seuraavalle. Yksittäinen rengas voi olla sopivilla komponenteilla rakennettuna hyvinkin suuri ja sisältää jopa 260 asemaa. Token Ringin ensimmäinen versio toimi 4 Mbps:n nopeudella, mutta jo vuodesta 1988 Token Ring on ollut saatavilla myös 16 Mbps:n nopeudella.

Token Ring -verkon rakennusmateriaalina on aiemmin ollut pääasiassa suojattu parikaapeli (STP, *Shielded Twisted Pair*), mutta nykyisin käytetään edullisempaa ja kätevämpaa suojaamatonta parikaapelia (UTP, *Shielded Twisted Pair*).

Token Ring on varsin vikasietoinen, mutta tekniikaltaan huomattavasti monimutkaisempi kuin kilpavarausväylä. Token Ring käyttää nimittäin **varmistettua runkorengasta**. Keskittimien välissä kulkee kaksi rengasta, joista toinen aktivoituu korvaamaan loogisen silmukan renkaiden katketessa.

Token Ring -tekniikan etuna on lähetysjärjestyksen priorisointi ja viiveiden ennustettavuus. Aikakriittisten sovellusten paketit saattavat vaatia tietyn viiveen ja olla siirtotarpeeltaan eriarvoisia.

Token Ring -verkkoon tarvitaan seuraavia laitteita:

- Token Ring -verkkokortti
- Kaapelointikeskitin *(MAU, Multistation Access Unit)*, johon jokainen mikro kiinnitetään omalla kaapelillaan
- Kierrettyä parikaapelia tai valokuitukaapelia
- Toistimia suuriin verkkoihin

IBM hallitsi pitkään Token Ring -verkkokorttimarkkinoita, mutta myös perinteiset Ethernet-korttien valmistajat (kuten 3Com ja SMC) valmistavat Token Ring -verkkokortteja.

Joillakin Token Ring -verkkokorteilla voidaan kaapelointi toteuttaa halvemmalla tai laajemmalle kuin alkuperäisillä IBM-verkkokorteilla. Ungermann-Bass on valmistanut verkkokortteja, joiden avulla voidaan ajaa myös 16 Mbps Token Ring -verkossa suojaamatonta parikaapelia.

Liitännät korteissa ovat joko RJ-45-liitin suojaamattomalle parikaapelille (UTP) tai DB-9-liitin suojatulle parikaapelille (STP, IBM tyyppi 1).

Kannattaa huomioida, että Token Ringin 9-napainen DB-9-pistoke sopii mm. CGA/EGA-liittimeen. Tällöin näytönohjaimen jännite saattaa laukaista MAU-yksikössä olevan releen ja verkon toiminta häiriintyy.

Token Ring -verkkokortteja:

- SMC TokenCard Elite
- Thomas-Conrad TC4045 16/4 Mbps Token Ring Adapter/AT
- IBM 4/16 Token Ring Network Adapter II
- Proteon ProNet-4/16 P1392
- Madge Smart 16/4 AT Ringnode
- Olicom ISA 16/4 Token Ring Adapter
- 3Com TokenLink III Token Ring Adapter

Ethernet

Ethernet on eniten käytetty lähiverkon arkkitehtuuri ja se on helppo asentaa kohtuullisin kustannuksin. Koska Ethernetiä on käytetty laajalti monien vuosien ajan, sen tekniikka on hyvin testattua. Sen etuna on myös hinta, sillä ohueen koaksiaalikaapeliin tai kierrettyyn parikaapeliin perustuvan verkon rakentaminen on kohtuullisen hintaista.

Ethernet-standardin nimi on *kilpavarausväylä törmäyksen tunnistuksella* (ISO 802.3 CSMA-/CD) ja se määrittelee kaikille laitteille yhteisen väylän, jota jaetaan kilpailuperiaatteella. Ethernetin kehitti (myöhemmin myös **3Com**-yhtiön perustaja) **Bob Metcalfe** 1970-luvulla.

Standardi jakautuu eri kaapelointivaihtoehtojen mukaan seuraaviin yleisesti käytettyihin osiin:

- **10Base5** - Paksu-Ethernet (runkoverkko) jäykällä koaksiaalikaapelilla
- **10Base2** - Ohut-Ethernet (työasemakaapelointi) taipuisalla koaksiaalilla
- **10Base-T** -Parikaapeli-Ethernet UTP-kaapelilla (käy myös Token Ringiin)
- **10Base-FL** ja **FOIRL** - Kuitu-Ethernet vaikeita olosuhteita ja pitkiä etäisyyksiä varten

Väylään liittyvät asemat (*station*) ovat passiivisia, eli vain alkuperäinen paketin lähettäjä

osallistuu pakettien välittämiseen mediassa. Työasemat kuuntelevat verkkosegmenttinsä kaikkea liikennettä. Oman datan voi lähettää, kun edellinen lähetys tuntuu lakanneen. Viestien törmäyksiä voi sattua, jolloin törmänneet asemat yrittävät uudelleen satunnaisen ajan kuluttua. Törmäysten vuoksi verkkoliikenteen sujuvuus laskee verkon kuormittuessa liiaksi.

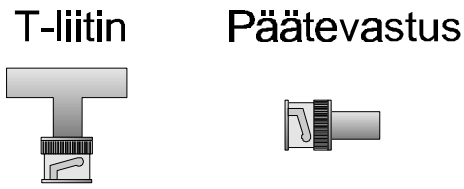
Ethernet-verkossa käytetään erilaisia liittimiä riippuen käytettävästä kaapeloinnista. Joissakin verkkokorteissa on kaikki liitinvaihtoehdot valmiina.

Ohut Ethernet

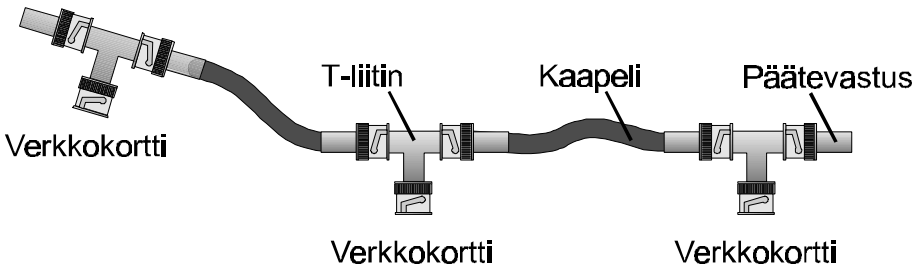
Ennen niin suositun ohut-Ethernet-kaapeloinnin on parikaapeli syrjäyttänyt. Ohut-Ethernet-kaapeli on 50 ohmin koaksiaalikaapelia ja siitä käytetään myös nimitystä 10Base2. Ohut-Ethernet-verkkoon tarvitaan seuraavia laitteita:

- Ethernet-verkkokortti jokaiseen mikroon
- Ohut-Ethernet-kaapelia
- BNC T-liittimiä kaapelin kytkemiseksi verkkokorttiin
- BNC-päätevastukset runkokaapelin molempiin päihin
- BNC-jatkoliittimiä kaapelin jatkamiseksi
- Toistimia signaalin voimistamiseen suurissa verkoissa

Ohut-Ethernet-kaapeloinnissa käytetään **BNC-liittimiä** *(Bayonet Nut Coupling)*. Kaapelin molempiin päihin on puristettu kiertämällä kiinnitettävät liittimet, jotka voidaan kytkeä T-liittimeen tai päätevastukseen. T-liittimen kolmas haara on tarkoitettu mikron verkkokorttiin kiinnitettäväksi.



Kaapelointi suoritetaan seuraavasti: verkkokaapeli kytketään T-liittimeen, jonka vastakkaiseen päähän kytketään seuraavalle mikrolle lähtevä kaapeli. Poikittain oleva liitinosa kytketään mikron verkkokorttiin. Näin edeten kytketään kaikki mikrot samaan kaapeliin. Kaapelin molempien päiden T-liittimiin asennetaan vielä päätevastukset.



Päätevastusten välisten kaapelien muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan segmentiksi. Ohut-Ethernet-kaapeloinnin segmentin suurin pituus on 185 metriä. Lisäksi yhteen segmenttiin voidaan kytkeä enintään 30 mikroa.

Jos kaapeloinnin on oltava pidempi kuin 185 metriä, on käytettävä toistimia. Niiden avulla signaaleja voimistetaan, jolloin niiden voimakkuus riittää seuraavillekin laitteille häiriöittä.

Paksu Ethernet

Paksu-Ethernet-kaapeli on huomattavasti paksumpi ja jäykempi kuin ohut-Ethernet-kaapeli. Siitä käytetään myös nimitystä 10Base5. Paksu-Ethernet-verkkoon tarvitaan seuraavia laitteita:

- Ethernet-verkkokortti jokaiseen mikroon
- Paksu-Ethernet-kaapelia
- N-sarjan T-liittimiä *(Transceiver)* kaapelin kytkemiseksi runkokaapelista verkkokorttiin. Tietokone liitetään siis runkokaapeliin transceiverilla, joka puristetaan suoraan runkokaapeliin kiinni. Transceiverin toisessa päässä on AUI-liitin verkkokortille.
- N-sarjan päätevastukset runkokaapelin molempiin päihin
- N-sarjan jatkoliittimiä kaapelin jatkamiseksi
- Toistimia signaalin voimistamiseen suurissa verkoissa

Paksu-Ethernet-verkkokortissa on leveä **AUI-liitin** (*Attachment Unit Interface*).

Tämän kaapelointitavan etuja ovat hyvä sähkömagneettisten häiriöiden sietokyky ja pitkien kaapelien käyttömahdollisuus. Yksi kaapeli voi olla jopa 500 metriä pitkä ja niinpä Paksu-Ethernetiä käytettiinkin nimenomaan runkokaapelointiin. Enää Paksu-Ethernetiä ei juuri käytetä.

Kierretty parikaapeli

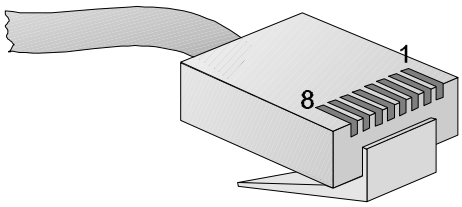
Kierretty parikaapeli on vieläkin edullisempaa kuin koaksiaalikaapeli. Tämä tapa onkin nykyään lähes ainoa, jolla uusia mikroverkkoja rakennetaan.

Kierretty parikaapeli voi olla suojattua tai suojaamatonta. **Suojaamaton parikaapeli** *(UTP, Unshielded Twisted Pair)* on häiriöalttiimpi eikä sitä siksi suositella. **Suojattu parikaapelissa** *(STP, Shielded Twisted Pair)* eristetyt johtimet on käärittу suojavaippaan, jonka ansiosta erilaiset sähkömagneettiset häiriöt eivät vaikuta siihen. Kierrettyä parikaapelia kutsutaan myös nimellä 10BaseT.

Parikaapeliverkkoon tarvitaan seuraavia laitteita:

- # Ethernet-verkkokortti parikaapeliliitännällä jokaiseen mikroon
- # Keskittimiä *(HUB)*, joilla jokainen asema kytketään verkkoon
- # Kierrettyä parikaapelia
- # RJ-45-liittimiä kaapelien kytkemiseksi verkkokortteihin, seinärasioihin ja keskittimiin

Parikaapeli-Ethernet-verkkokortissa ja -kaapelin päissä on **RJ-45-liittimet**. Liittimessä on kahdeksan kosketuskantaa, joista ainoastaan neljää käytetään parikaapeliverkossa. Ohuet johtimet kytketään liittimen napoihin ja ne kulkevat paksun kaapelin sisällä toisen pään liittimeen.



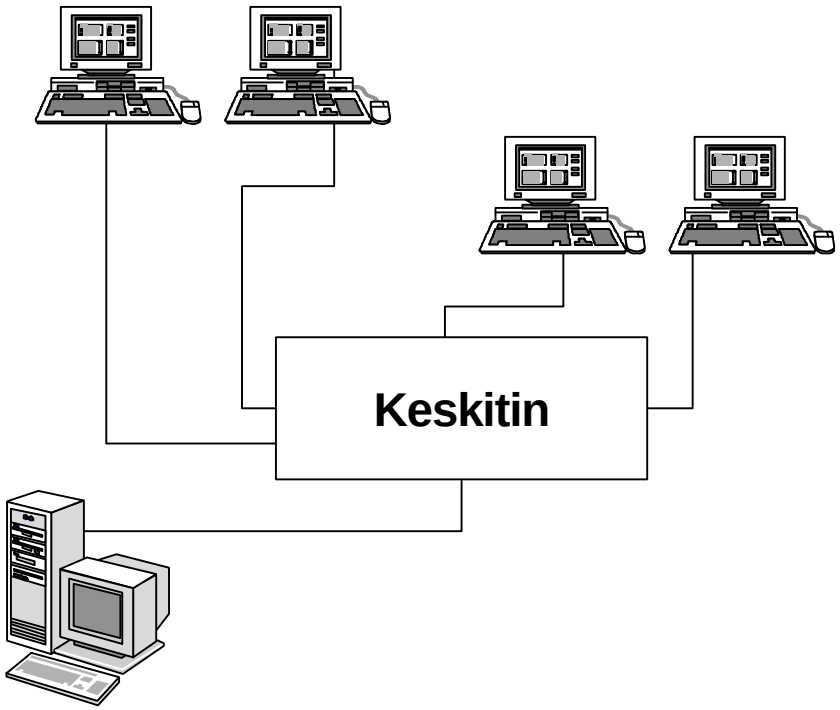
Seuraavassa taulukossa on RJ-45-liittimen käytössä olevien johtojen kiinnityskohdat:

Napa	Johdin
1	Valko-oranssi
2	Oranssi-valkoinen
3	Valko-vihreä
4	--
5	--
6	Vihreä-valkoinen
7	--
8	--

Huomaa, että johtojen värit saattavat vaihdella ja joissakin parikaapeleissa kaikki johtimet ovat kytkettyinä. Tärkeää on, että liittimen tietyn navan johto menee kaapelin toisen pään liittimen saman numeroiseen napaan.

Parikaapelit luokitellaan tasoihin **1 - 5**. Mitä korkeampi taso, sitä vähemmän kaapeli on altis ulkoisille sähkömagneettisille häiriöille. On suositeltavaa käyttää vähintään tason 3 kaapelia, mieluiten tasoa 5.

Parikaapeliverkossa jokainen mikro kytketään parikaapelilla **keskittimeen** *(Hub)*. Ratkaisun etuna on, että jonkin kaapelin rikkoutuminen ei kaada koko verkkoa. Keskittimen hankinta toki lisää hieman verkon rakennuskustannuksia.



Valitse sellainen keskitin, jossa on hieman enemmän portteja kuin verkossasi on mikroja. Jos nimittäin kalustat keskittimen heti täyteen, joudut hankkimaan uuden keskittimen kun lisäät yhdenkin mikron verkkoon. Keskittimiä pystyy tarvittaessa ketjuttamaan toisiinsa. Tarkista niiden käsikirjoista tarvittavat asennusmenetelmät.

Nopeat Ethernetit

Yhteislähetyksellä jaettu ja kilpavarattu 10 Mbps väylä ei tyydytä nykyajan tarpeita, kun verkko on kiinteä osa jokaista tietokoneympäristöä. Nopean FDDI:n ja tulevan ATM:n pelättiin koituvan liian kalliiksi ja **IEEE** alkoi kehittää nopeampia Ethernet-ratkaisuja. Uudet standardit määrittelevät 100 Mbps siirtonopeuden, mutta silti ne voidaan kytkeä myös 10 Mbps verkkojen keskittimiin *(Hub)* tai kytkimiin (*switching hub*). Kytkimet varaavat jokaiselle yhteydelle käytännössä oman Ethernet-kaistansa, vieläpä kaksisuuntaisesti (*full duplex*).

Varsinaiset 100 Mbps Ethernetit saattavat vaatia myös uuden kaapeloinnin, sillä ne käyttävät entisen parikaapelin sijasta pääasiassa kahta tai neljää paria. Useissa uusissa 10Base-T-asennuksissa on jo kuitenkin valmiina neljän parin työasemakaapelit, seikka mikä kannattaa tarkistaa ennen hankintaa.

IEEE sai useita 100 Mbps -nopeuksisia Ethernet- ehdotusluonnoksia, joiden standardoi-

nnista ja kehittämisestä kiisteltiin pitkään. Lopulta päädyttiin kahteen erilliseen standardiin **100Base-X** ja **100VG-AnyLAN**.

100Base-X (Fast Ethernet) on mm. **3Comin** tukema standardi, joka jakaantuu kaapeloinnin mukaan seuraaviin luokkiin:

- **100Base-T4** (neliparinen 3-, 4- tai 5-luokan suojaamaton parikaapeli). 100Base-T4 käyttää neljää tason 3-5 kierrettyä paria (EIA 569). Standardiliitin on kahdeksannastainen RJ-45. Toinen ja kolmas pari (RJ-liittimen nastat 3, 6, 1 ja 2) liikennöivät yksisuuntaisesti 10Base-T:n tapaan. Toinen pari pelkästään vastaanottaa ja huolehtii väylänvarauksesta ja törmäyksen tunnistamisesta (CSMA/CD). Ensimmäinen ja neljäs pari (nastat 4, 5, 7 ja 8) liikennöivät kaksisuuntaisesti.

- **100Base-TX** (kaksiparinen 5-luokan suojaamaton tai suojattu parikaapeli). 100Base-TX käyttää kahta kierrettyä suojaamatonta tyypin 5 tai suojattua tyypin 1 parikaapelia (EIA 568). 100Base-TX-työasema käyttää ensimmäistä kaapeliparia (kahdeksannastaisen RJ-liittimen nastat 1 ja 2) lähettämiseen ja toista paria (nastat 3 ja 6) vastaanottoon. Kun käytetään suoraa kaapelia, vastaavasti keskittimen liittimessä ensimmäinen pari vastaanottaa ja toinen lähettää.

- **100Base-FX** (2-kuituinen valokaapeli).

100Base-X on käytännössä vanhan Ethernetin laajennus, eikä täysin uusi standardi. Siksi vanhat sovellukset (esim. SNMP MIB) ja Ethernet-laitteiden hallintasovellukset toimivat rinnakkaisesti sekä uudessa että vanhassa Ethernetissä.

Siirtymisen hitaammasta Ethernetistä nopeaan Fast Ethernetiin voidaan tehdä helposti ja vaiheittain liittämällä 100 Mbps verkkoon keskittimillä myös perinteisiä 10 Mbps segmenttejä. Uudet Fast Ethernet -keskittimet tukevat samanaikaisesti uutta ja vanhaa teknologiaa. Tällöin esim. työasemissa voisi säilyttää vanhan kaapeloinnin verkkokortteineen ja uusia vain pullonkaulat aiheuttava palvelimien verkkokapasiteetti kymmenkertaiseksi. Kaapelointietäisyys keskittimeltä on parikaapelilla 100 metriä, kuidulla 2 km.

Hewlett-Packardin ja IBM:n tukema **100VG-AnyLAN** (myös 100BaseVG, VG, AnyLAN) on alunperin **Hewlett-Packardin** kehittelemä standardi, joka tukee 3-, 4- tai 5-luokan parikaapeleita sekä valokaapeleita. 100VG-AnyLAN -ehdotus menetti laitevalmistajien kannatuksen, koska se ei enää ole Ethernet korvatessaan Ethernetin MAC-tason (*Media Access Control*). 100VG- AnyLAN käyttää 100Base-T4:n tavoin neljää tason 3 paria (tai myös tasoa 5), suojattua paria tai monimuotokuitua.

100VG-AnyLAN poikkeaa Ethernetistä siinä, että liikenne ei ole koskaan jaettua. Tähtimäisesti kaapeloitu työasema varaa keskittimeltä siirtotien omalla protokollallaan (*demand priority*) ja luvan saatuaan lähettää viestin varattua yhteyttä pitkin. Vain vastaanottava työasema näkee liikenteen.

Kaksisuuntainen Ethernet

Normaalisti lähiverkkoväylässä tai -renkaassa kulkee tietoa vain yhteen suuntaan kerrallaan. **Full Duplex Ethernet** -tekniikassa voidaan samaan aikaan sekä lähettää ja vastaanottaa. Jotkin kytkimet pystyvät siihen, mutta kaksisuuntaiset verkkokortit eivät ole kovin yleisiä. Kaksisuuntaista siirtoa voi käyttää kaikkien Ethernet-vaihtoehtojen yhteydessä ja saavuttaa tällöin kaksinkertaisen kapasiteetin (20-200 Mbps).

Monisäikeiset käyttöjärjestelmät (Unix, OS/2 ja Windows NT) pystyvät samanaikaiseen lähetykseen ja vastaanottoon. Jos järjestelmä ei osaa hyödyntää kaksisuuntaista lähiverkkoa, ei tietenkään kannata hankkia tällaisia kytkimiä.

Kaksisuuntainen verkkoyhteys vaatii oman verkkokorttinsa. Jos mikron verkkokortti on kuitenkin vaihdettava, voidaan verkon nopeus nostaa kymmenestä kahteenkymmeneen tai samantien kahteensataan megabittiin sekunnissa.

Koska useimmiten verkon pullonkaulana on palvelimen kapasiteetti, verkon nettokapasiteetin nostamiseen riittää pelkästään palvelinten verkkokorttien uusiminen kaksisuuntaisiksi. Työasemat käyttävät edelleen yksisuuntaista liikennettä samassa keskittimessä.

FDDI

Fiber Distributed Data Interface (FDDI, ANSI X3T9.5) on verkkotyyppi, jossa käytetään valokaapeleita ja sen nopeus on 100 Mbps. Kaapelointi tehdään kahdennettuna, jolloin saadaan varareititys ja data voi kiertää vaikka molempiin suuntiin.

Loogisen kaksoisrenkaan muotoon valokuidusta rakennettava tähtimäinen verkko muistuttaa toiminnaltaan Token Ring-verkkoa. FDDI-verkko ulottuu maantieteellisesti huomattavasti laajemmalle kuin muut lähiverkkotyypit, koska yksittäinen rengas on standardissa enintään 200 kilometriä pitkä. FDDItä käytetäänkin lähinnä laajoissa runko- ja kaupunkiverkoissa, joihin hitaammat verkot liittyvät siltojen ja reitittimien avulla. FDDI-renkaaseen liittynyt asema on aktiivinen eli se osallistuu tiedon siirtämiseen renkaassa.

Jos asema sammutetaan, rengas katkeaa aseman kohdalta. **Ohituskytkin** (*optical bypass switch*) ohjaa tällöin peileillä valon suoraan sammutetun aseman lävitse katkoksen välttämiseksi.

Valokuitukaapelissa *(Fiber Optic Cable)* tiedon kuljettamiseen käytetään valoa sähkön sijasta. Suurimpina etuina on sähköisten häiriöiden vaikuttamattomuus tiedon kulkuun ja pitkien kaapeleiden käyttömahdollisuus, toisaalta valokuitu on melko kallis ratkaisu.

Valokuitukaapeli koostuu kimpusta ohuita lasikuituja, jonka päällä on suojaava lasikerros ja näiden päällä on vielä useita suojaavia kerroksia. Kaapelissa käytettävä valo muodostetaan LEDillä (*Light Emitting Diode*) ja siirrettävä tieto muodostetaan tavallisesti LEDin voimakkuutta säätämällä.

Valokuitukaapelia käytetään tavallisesti lähiverkkojen pääkaapelointien rakentamiseen. Monien rakennusten seinärakennelmiin on asennettuna tyhjät muovikaapelit, joihin voidaan jälkikäteen asentaa helposti valokuitukaapeli. Esimerkiksi **BICCBrand-Rex Blolite** -laitteella voidaan valokuitu puhaltaa tyhjään muovikaapeliin. Tällöin säästetään aikaa ja rahaa, koska seinämateriaaleja ei tarvitse avata.

FDDI:n suosiota lähiverkoissa kasvattaa **suojaamattomaan parikaapeliin** perustuva versio. Parikaapeli-FDDI, jota on aikaisemmin kutsuttu muun muassa nimillä CDDI ja CuDDI, on työasemakaapeloinniltaan huomattavasti halvempi kuin kuitupohjainen versio.

Kytkimet

Ns. nopeakytkennän erona perinteiseen toistin- ja siltaustekniikkaan on kytkimen muodostamat rinnakkaiset yhteydet eri porttien välillä. Keskitin toistaa kehyksen kaikkiin portteihin samanaikaisesti ja silta tarvittaessa puskuroi vastaanottamansa kehykset.

Kytkin käsittelee kehyksiä portista toiseen puskuroimatta yhteyksiä: se puskuroi vain, jos kaksi asemaa lähettää samanaikaisesti samalle vastaanottajalle. Kun asemat eivät enää kilpaile samasta siirtokaistasta CSMA/CD:n tapaan, Ethernetin käyttö tehostuu huomattavasti.

Ethernetiin ja Token Ringiin suunnitellut komponentit toimivat yhä myös kytkentäisessä verkossa. Nopeakytkennässä asema liitetään suoraan kytkimen porttiin. Tällöin verkonhallinta ja virtuaaliteknologia voidaan ulottaa yksittäiselle työasemalle.

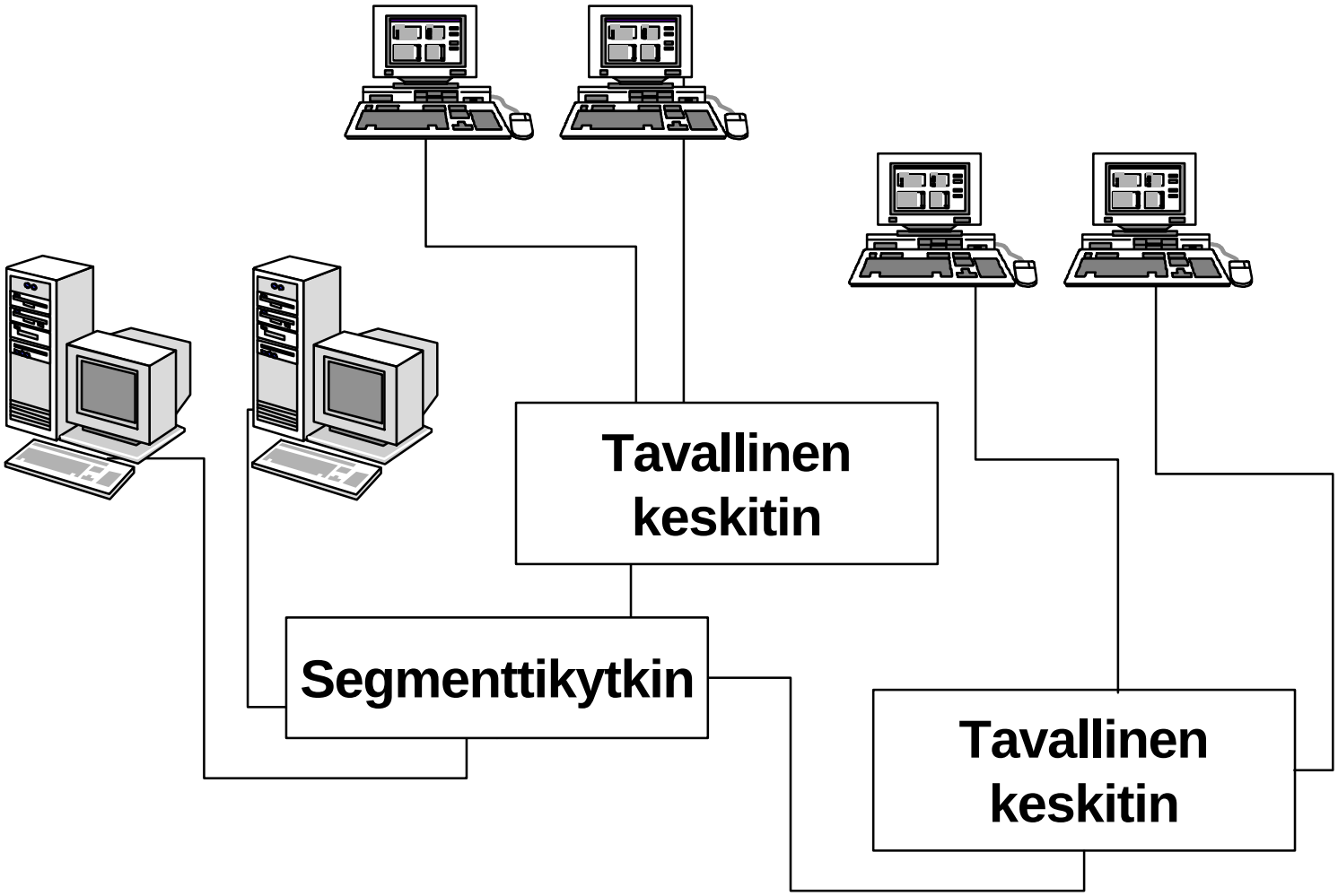
Kytkentätekniikka **segmenttien välillä** ei helpota segmentin ahtautta, koska työasemat ja palvelimet kilpailevat segmentin sisällä edelleen samasta siirtokapasiteetista. Segmenttien yhteenkytkentä toimii sen sijaan nopeana runkokeskittimenä.

Nopeakytkentä voidaan jakaa kahteen eri tekniikkaan: kehyskytkentä ja solukytkentä. **Kehyskytkentä** (*frame switching*) perustuu muuttuvanpituisiin kehyksiin ja on toimintaperiaatteeltaan yhteydetön. Yhteyttä ei tarvitse muodostaa, koska itse kehys sisältää lähettäjän ja vastaanottajan MAC-osoitteet. Kytkentätekniikka muistuttaa siltausteknologiaa, mutta broadcast/multicast-kehykset ohjataan vain niille asemille, jotka kuuluvat samaan loogiseen verkkoon. Kytkimen porttiin voidaan kytkeä asema, segmentti tai toinen kytkin.

Kytkin voidaan luokittaa asema- tai segmenttikytkimeksi riippuen tuettujen laiteosoitteiden määrästä:

 # Asemakytkin (*Port-based switching*) tukee ainoastaan yhtä laite- eli MAC-osoitetta parikaapeliporttia kohden

 # Segmenttikytkimet (*Segment-based switching*) tukevat lähes aina 1024 laite- eli MAC-osoitetta, ja niitä voi lisäksi jakaa porttien kesken. Segmenttikytkimiä voi myös ketjuttaa ja jotkin niistä tukevat myös Ohut-Ethernet- ja valokuituliitäntöjä. Usein palvelimet liitetään suoraan segmenttikytkimiin, ja samaan segmenttikytkimeen tuodaan työasemien keskittimistä yksi liitäntä



Kytkimiä voi luokitella myös nopeampien liitäntöjen perusteella, kuten FDDI tai Fast Ethernet.

Palvelinkytkin sisältää vähintään yhden nopeamman liitäntäportin palvelimelle. Nopeampi palvelinliitäntä poistaa pullonkaulan palvelinverkon eniten liikennöidystä portista. Työasemat voivat liikennöidä kukin 10 Mbps linjoilla, jotka lomitetaan palvelimen esim. 100 Mbps linjalle.

ATM

Solukytkentä (*cell switching*) eli **ATM** (*Asynchronous Transfer Mode*)-kytkentä perustuu kiinteän pituisiin soluihin, joissa voidaan siirtää dataa, videokuvaa ja ääntä. **Yhteydellinen solukytkentä** muodostaa yhteyden lähde- ja kohdeasemien välille, mikä mahdollistaa reaaliaikaisten sovellusten, kuten multimedian, käytön lähi- ja etäverkoissa.
Solukytkennässä solujen siirto on jatkuvaa eli isokroonista, mikä tukee aikakriittisiä sovelluksia; koska Ethernet ei pysty takaamaan siirtokaistaa, se ei sovellu yhtä hyvin äänen ja videon siirtoon. Kehyskytkennän tavoin myös solukytkentä tukee samanaikaisia ja/tai rinnakkaisia yhteyksiä. Näitä yhteyksiä kutsutaan **virtuaalikanaviksi** tai **virtuaaliyhteyksiksi**.

Solukytkentä tarjoaa kullekin asemalle oman virtuaaliyhteyden taaten skaalautuvan siirtokaistan 25 - 155 Mbps asemien välille. Solukytkentä perustuu integroituihin piireihin (**RISC**, *Reduced Instruction Set Computer*, tai **ASIC**, *Application Specific Integrated Circuit*), mikä on huomattavasti reitittimien ohjelmistopohjaista kytkentää nopeampaa.

Yksinkertaisimmillaan ATM-verkko voidaan yhdistää LAN- verkkoon siltaamalla, jolloin ATM-verkon laitteet eivät puutu verkkokerroksen protokollaan.

ATM:n kehitystä ohjaava **ATM Forum** on määritellyt palvelun, joka **emuloi** olemassaolevia LAN-palveluja ohjelmallisesti ATM- verkossa. LAN-emuloinnissa työasemat, palvelimet sillat, jne. liitetään ATM-verkkoon ikään kuin ne liitettäisiin perinteisiin 802-lähiverkkoihin.

Emuloitaviin palveluihin kuuluvat yhteydettömyys, multicast-viestit, MAC-tason ajurit ATM-asemissa, virtuaali-LANit ja nykyisten lähiverkkojen siltausprotokollat. **ATM MAC** tarjoaa ylemmille sovelluksille lähiverkonkaltaiset NDIS- ja ODI- rajapinnat, joita tunnetut protokollapinot (NetBIOS, IPX, IP) voivat käyttää. LAN-emulaatiotuki toteutetaan perinteisiin lähiverkkojen komponentteihin, kuten siltoihin, reitittimiin ja ATM- päätteasemiin (päätteet, työasemat ja palvelintietokoneet).

Silta

Sillan avulla jaetaan suuria verkkoja pienempiin ja helpommin hallittaviin kokonaisuuksiin ja samalla tasataan verkon kuormitusta. Siltoja käytetään pääasiassa saman organisaation verkkojen yhdistämiseen.

Myös verkkotyypillä on merkitystä. Esimerkiksi Ethernet-Token Ring -sillan tekeminen on merkittävästi vaativampaa kuin kahta Ethernet-segmenttiä yhdistävän sillan.

Tavallisessa sillassa on kaksi porttia, kun taas moniporttisiltaan voidaan kytkeä useita verkkosegmenttejä. Jos useaan porttiin saapuu samaan porttiin ohjattavia paketteja, ne joutuvat käsittelyjonoon.

Etäsillat yhdistävät etäällä toisistaan sijaitsevat verkot. Silta liittyy samanaikaisesti lähiverkkoon ja esimerkiksi modeemin avulla toiseen etäsiltaan suoran linkin (*point-to-point*) kautta. Suoran linkin nopeus on tavallisesti 64 kbps tai enemmän. Monet etäsillat pystyvät hyödyntämään myös **Frame Relay** -palvelua.

Läpinäkyvä silta (*transparent bridge*) näyttää yhdistämänsä verkkokokonaisuuden yhtenä loogisena verkkona ja oppii kaikki reitityspäätöksensä itsenäisesti. Siirtotaulun luominen ja ylläpito on sillan tärkeimpiä toimia. Kiinteä taulu edellyttää ylläpitäjältä erikseen tehtäviä muutoksia aina verkon kokoonpanon muuttuessa. Sen välttämiseksi siirtotaulu luodaan ja päivitetään useimmiten dynaamisesti. Siirtotaulua ylläpitävää siltaa kutsutaan **oppivaksi sillaksi** (*learning bridge*).

Reititin

Reititin poikkeaa sillasta olemalla protokollariippuva laite, jonka suodattaa, valvoo ja rajoittaa läpikulkevaa liikennettä. Reititin myös priorisoi liikennettä ja toimii verkon palomuurina (*firewall*).

Silta joutuu hylkäämään lähiverkosta toiseen siirtyvät liian suuret paketit, kun taas reititin osaa pilkkoa välitettävän paketin sopiviin osiin. Useimmat laitteet toimivat nykyään moniprotokollareitittimenä ja käsittelevät samanaikaisesti useita protokollia.

Uudet reitittimet pystyvät toimimaan myös siltoina sellaisille protokollille, joita ei voi reitittää. Tällaisia protokollia ovat muun muassa IBM NetBIOS ja SNA sekä DEC LAT. Tällaisia monipuolisia hybridilaitteita kutsutaan **siltareitittimiksi** (*brouter*).

Palvelin

Palvelinlaitteiston kokoonpanoon vaikuttavat eri kriteerit kuin tyypillisen työaseman. Työasemamikro *ei* ole palvelinmikro. Palvelimen tulee olla erityisen nopea, luotettava, laajennettava ja turvallinen. Jos haluat ostaa sekä halvan että laajennettavan/suorituskykyisen palvelimen, joudut todennäköisesti ostamaan molemmat.

Palvelimen tehokas käyttöikä on tyypillisesti kaksi - kolme vuotta. Tämän jälkeen päivitys alkaa maksaa enemmän (tai on ainakin kyseenalaista) verrattuna uuden, tehokkaamman palvelimen hankintaan.

Palvelimen käyttötarkoitus

Eräs palvelimien luokittelu on **työryhmä**- (*Workgroup*) ja **osastotason** (*Departmental*) palvelimet. Tällöin tarkoitetaan käyttäjämäärien jakautumista siten, että työryhmätason palvelin pystyy tarjoamaan palveluita 12 - 60 käyttäjälle, osastotason palvelin taas 60 - 200 käyttäjälle. Tämä erottelu näkyy myös hinnassa. Tyypillisesti osastotason palvelin tarjoaa paremman laajennettavuuden, suorituskyvyn ja vikasietoisuuden.

Palvelimen käyttötarkoitus on keskeinen tekijä (tai ainakin sen tulisi olla) määriteltäessä laitteiston kokoonpanoa. Esimerkiksi **tiedostopalvelimien** pullonkaulaksi ei yleensä muodostu prosessorin nopeus. Niinpä mikä tahansa **Pentium**-tason (133 MHz tai enemmän) laite tyypillisesti käy mainiosti tähän tehtävään.

Keskusmuistin määrä ei myöskään **tiedostopalvelimien** kohdalla ole merkittävä, mutta etäkäyttöpalvelimissa (*Remote Access Server*) sen sijaan on. Myös **tietokantapalvelimet** (*Database Server*) ja **Internet-palvelimet** (esimerkiksi *Internet Information Server*) vaativat palvelimelta suorituskykyä; sekä riittävästi keskusmuistia että prosessorin suorituskykyä.

Seuraavat näkemykset palvelinten minimikokoonpanoista perustuvat kirjoittajan subjektiivisiin näkemyksiin:

- **Tiedostopalvelin**: **32 - 64 Mt RAM**, **Pentium 133 MHz** tai nopeampi, vikasietoinen **nopea levyjärjestelmä** (RAID 1 tai RAID 5) ja **nopea verkkokortti**

- **Etäkäyttöpalvelin** - **64 Mt tai enemmän RAM**, **Pentium 100 MHz** tai nopeampi

- **Sovelluspalvelin** (*Application Server*)**, tietokantapalvelin** tai **WWW-palvelin** - **64 Mt tai mieluummin 128 Mt RAM**, **Pentium Pro 150 MHz** tai nopeampi (tai useampia), vikasietoinen **nopea levyjärjestelmä** (RAID 1 tai RAID 5) ja **nopea verkkokortti**. Moniprosessoripalvelimissa aloituskokoonpano voi toki olla pienempi, ja prosessorien lukumäärää voidaan kasvattaa suorituskyvyn tarpeen kasvaessa.

- **Sähköpostipalvelin** (*E-mail Server*) - riippuu sähköpostipalvelimen toteutustavasta. Kyseeseen tulee **tiedostopalvelintyyppinen ratkaisu** (*MS Mail*) tai **sovelluspalvelintyyppinen ratkaisu** (*MS Exchange*).

- **Ohjauskoneiden** (*Primary ja Backup Domain Controller*) kohdalla kannattaa lisäksi muistaa käyttäjätietokannan koon asettamat vaatimukset.

Vikasietoisuus

Palvelimen vikasietoisuudella (*Fault Tolerancy*) tarkoitetaan sen kykyä sietää häiriöitä, joiden seurauksena yleensä joko menetetään keskusmuistissa tai kiintolevyillä olevia tietoja tai syntyy laitevaurioita.

Virransyötön keskeytyminen, kiintolevyn hajoaminen ja tiedostojen korruptoituminen ovat kaikki vikatilanteita, joista **korkean vikasietoisuuden** omaava järjestelmä voi selviytyä ilman että (kaikki) tiedot korruptoituvat. Tyypillisesti koko järjestelmän, mutta erityisesti palvelimen konfiguroinnista riippuu, miten hyvin vakavat virhetilanteet hallitaan.

On myös tärkeää konfiguroida vikasietoisuutta lisäävät ominaisuudet usealla eri tasolla eri tyyppisten ongelmien varalle - esimerkiksi UPS-laite virtakatkosten varalle, vikasietoinen levyjärjestelmä levyvikojen varalle jne.

Vaikka tietojen menetys johtuu useimmiten palvelimen levyvioista, se voi olla myös seurausta käyttäjän virheistä, kuten tiedoston tuhoamisesta vahingossa tai viruksen pääsemisestä järjestelmään.

Palvelin kannattaa suojata UPS-laitteella, siinä on hyvä käyttää laitteistotasolla levyjen peilausta (*Mirroring*) tai kahdennusta (*Duplexing*). Virustorjuntaa voidaan yksinkertaisimmillaan harjoittaa jopa ottamalla käyttöoikeustarkistukset ja niiden rajoitukset käyttöön.

Prosessori

Pentium Pro- tai **Pentium II**-prosessori ei kaikesta suorituskyvystään huolimatta automaattisesti ratkaise eri laitteistojen pullonkauloja. Esimerkiksi **tiedostopalvelimien** pullonkaulaksi ei yleensä muodostu prosessorin nopeus. Niinpä mikä tahansa **Pentium**-tason (mielellään kuitenkin 133 MHz tai enemmän) laite tyypillisesti käy mainiosti tähän tehtävään.

Tietokantapalvelimet (*Database Server*) ja **Internet-palvelimet** (esimerkiksi *Internet Information Server*) sen sijaan vaativat palvelimelta vääntöä - sekä riittävästi keskusmuistia että prosessorin suorituskykyä. Tyypillisiä tällaisia ovat **BackOffice-**palvelimet.

Yleensä uudempi ja nopeampi prosessori on parempi kuin useampi vanhemman sukupolven prosessori. Tämä pätee ainakin Pentium- ja Pentium Pro-prosessoreihin. Yksi Pentium Pro on parempi kuin kaksi Pentiumia. Kaksi- ja neliprosessorisetkin Pentium Pro-palvelimet ovat jo varsin yleisiä.

Siirryttäessä samassa laitteessa yhdestä prosessorista useampiprosessoriseen järjestelmään tulee Windows NT:n **Hardware Abstraction Layer** (HAL) päivittää vastaavasti. Moniprosessoripalvelimen on lisäksi syytä noudattaa Intelin **Multiprocessor Specification** (MPS)-standardia.

Prosessorien määrän lisäämisessä voi käyttää apuna seuraavaa taulukkoa:

Alkuperäinen lkm	Nykyinen lkm	Suorituskyky
1	2	+95%
2	3	Riippuu järjestelmän kuormituksesta
2	4	+30%
2	6	+50%

Olipa prosessorin nopeus mikä tahansa, se on kuitenkin hidas parin vuoden kuluttua. Tehokäytössä olevan palvelimen käyttöiäksi voi mainiosti laskea 2 - 3 vuotta.

Keskusmuisti

Palvelimet tarvitsevat tyypillisesti paljon keskusmuistia. Muutamien kymmenien käyttäjien **tiedostopalvelimeen** saattaa riittää 32 megatavua, mutta lisättäessä palveluita muistia on ehdottomasti lisättävä. Ehdotan uuden hankittavan Windows NT-palvelimen muistin määräksi **64 Mt**.

Windows NT-palvelin, jossa ajetaan **BackOffice**-sovelluksia (**SQL Server**, **SMS** tai **Exchange**) tai johon on asennettu **IIS 4.0** ja **Transaction Server** (Option Pack) vaatii **128 Mt RAM**.

Mitä enemmän keskusmuistia on, sitä enemmän NT:n suorituskyky paranee ja koko verkko on tehokkaampi.

Muistin laajennettavuus eri vaihtoehtoineen on syytä selvittää hankinnan yhteydessä. Mitä enemmän muistia, sen tärkeämpiä ovat virheentunnistavat ECC-muistipiirit (*Error-Correction Code*).

Väylä

PCI-väyläarkkitehtuuri on ohittanut EISA-väylän palvelimien standardiväylänä. PCI tarjoaa

parhaan suorituskyvyn (132 Mt sekunnissa 33 MHz kellotaajuudella), mutta jos ympäristössäsi on useita EISA-kortteja käyttäviä palvelimia, niin yhteensopivuussyistä palvelimessa *voisi* olla myös tarpeen mukaan muutama EISA-korttipaikka. Mikäli PCI-korttipaikkoja tarvitaan useampi kuin kolme tai neljä, tulee laitteessa olla useampia PCI-väyliä. **Kaksoisväylärakenne** on paras vaihtoehto, mutta myös sillatut ratkaisut toimivat.

Virtalähde

Koska palvelin on verkon tärkein laite, sen virransaanti on varmistettava kaikissa olosuhteissa. Kriittiset komponentit tulisi varmistaa tai kahdentaa. Virransyötössä suositeltavin ratkaisu on vähintään 250 - 300 W virtalähde, joka on kahdennettu. Huomioi riittävä tuuletus!

Näyttö

Vaikka ylellinen värinäyttö ei olekaan Windows NT-palvelimen kannalta välttämättömyys, käyttävät useimmat verkko- ja hallintaohjelmistot eri värejä erilaisten tila- ja virheilmoitusten havainnollistamiseksi, joten minimissään 15-tuumainen, SVGA-tasoinen laite on perusteltu hankinta. Näytönohjaimen muistiksi riittää mainiosti 1 - 2 Mt.

Laitekotelo

Palvelimessa on oltava hyvät laajennusmahdollisuudet. Mikäli laitekotelossa on massamuistipaikkoja yhteensä vähintään kahdeksan, riittää tämä levykeasemaa, CD-ROM-asemaa, tarpeeksi suuren kapasiteetin nauha-asemaa ja neljää kiintolevyä varten. Vapaaksikin jää vielä yksi paikka. Lattialle tai **räkkiin** (*Rack*) sijoitettavaan seisovaan kehikkoon asennettavat kotelot saattavat olla hyvä vaihtoehto ympäristöissä, joissa samoihin tiloihin tulee sijoitettavaksi useita palvelimia (ns. Palvelinhotellit, *Server Hotels*).

Kiintolevyt

SCSI-liitäntä (*Small Computer Systems Interface*) mahdollistaa kiintolevyjen lisäksi mm. CD-ROM:ien, optisten lisämuistien ja nauha-asemien liittämisen.

Palvelimissa ei tulisi käyttää muita SCSI-kiintolevyjä. Tähän on useita syitä:

- **Väylänhaltijalaitteet** (*Bus Master*) ovat älykkäitä ja ne hoitavat työn CPU:n puolesta. Prosessori voi jatkaa omia tehtäviään, kun väylänhaltijalaite hoitaa I/O-pyynnöt. Kun I/O-pyynnöt on käsitelty, tulokset palautetaan CPU:lle. **PIO** (*Programmed I/O*) sen sijaan käyttää prosessoria. Siksi useimmissa nopeissa järjestelmissä ei käytetä PIO-laitteita, jotka vaikuttavat tehokkuuteen heikentävästi. PIO-laitteet ovat kuitenkin edullisempia valmistaa ja tavallinen

Windows NT:n ATDISK-laiteohjain (IDE-asema) käyttää PIO:a

Yksi SCSI-ohjain pystyy ohjaamaan seitsemää (tai Wide-SCSI:ssä 15) oheislaitetta ketjutuksen avulla. Lisäksi SCSI-ohjaimia voi olla palvelimessa useampiakin, esimerkiksi yksi (vaikkapa palvelimen emolevylle integroitu) DAT-nauhuria ja CD-ROM:ia varten, toinen (tehokkaampi) kiintolevyjä varten

SCSI-liitännäiset levyt kykenevät siirtonopeudeltaan 40 Mt nopeuteen

SCSI-laitteiden keskustelumahdollisuus (*Tag Queuing*) keskenään mahdollistaa nopeamman tietojen käsittelyn ja siirron, jolloin useampi käsky voidaan suorittaa samanaikaisesti. Tällöin esimerkiksi tiedostojen kopiointi kiintolevyltä toiselle voi tapahtua ilman prosessorin ajan tuhlaamista. Prosessori vapautuu muihin tehtäviin välittömästi ja kopioituminen tapahtuu SCSI-ohjainkortin ohjaamana tausta-ajona.

SCSI:stä on tehty kaksi laajennusta: **Wide** ja **Fast**. WideSCSI käyttää 16- tai 32-bitin väylää, jolloin tiedonsiirto on nopeampaa. **Fast** tuplaa kellotaajuuden viidestä kymmeneen megahertsiin ja siten myös tiedonsiirtonopeus tuplaantuu. Molempia voidaan käyttää myös samanaikaisesti. Uusin versio on **UltraSCSI**, joka tukee siirtonopeutta 20 Mt/s Narrow-versiona (*Fast 20*), 40 Mt/s Wide-versiona ja 100 Mt/s valokaapeliversiona (Fiber Channel).

Tunnetuipia SCSI-ohjainkortteja ovat **Adaptec**, **BusLogic** ja **Mylex**. Lisäksi tunnetuilla laitevalmistajilla (esimerkiksi **Compaq SmartSCSI**) on omia ratkaisuitaan.

Tulossa on Hewlett-Packardin ja Compaqin kehittämä **FibreChannel**-arkkitehtuuri, jolla saadaan käyttöön suurempi siirtonopeus ja päästään eroon monista SCSI-kaapeloinnin ongelmista.

RAID

Levyjärjestelmän tulisi tarjota RAID-tuki (*Redundant Array of Inexpensive Disks*). Käytetyimmät ovat RAID **0**, **1** ja **5**:

RAID 0 jakaa tallennettavan tiedon eri fyysisille levyille. Tällöin käytettävissä on samanaikaisesti useampi luku/kirjoituspää, mikä periaatteessa lisää suorituskykyä. Samalla useamman levyn kapasiteetti voidaan yhdistää - esimerkiksi neljä neljän gigatavun kiintolevyä RAID 0-järjestelmässä tarkoittaa yhteensä 16 gigatavun levyä. RAID 0 ei tarjoa minkäänlaista vikasietoisuutta! Jos yksi kiintolevy vaurioituu, kaikki tiedot menetetään! Varmistusjärjestelmän tulee siis olla entistäkin suorituskykyisempi ja luotettavampi

RAID 1 peilaa (*Mirroring*) yhden kiintolevyn tiedot toiselle. Tällöin periaatteessa kahden kiintolevyn järjestelmä kestää yhden kiintolevyn rikkoutumisen, neljän kiintolevyn järjestelmä kahden kiintolevyn rikkoutumisen (jos rikkoutuneet kiintolevyt ovat peilattuja pareja) jne. Peilauksessa puolet kiintolevykapasiteetista menetään peilauksen vuoksi. Peilauksessa voidaan myös käyttää

kahta levyohjainta (*Duplexing*), jolloin edes levyohjaimen rikkoutuminen ei keskeytä järjestelmän toimintaa

RAID 5 jakaa tallennettavan tiedon eri fyysisille levyille, mutta lisäksi samalla tallennetuista tiedoista tallennetaan XOR-menetelmällä (*Exclusive-OR*) pariteettitarkistus eri kiintolevylle. Tällöin saadaan kahdesta tunnetusta arvosta aina selville puuttuva arvo. Kuten **RAID 0**:ssa, käytettävissä on samanaikaisesti useampi luku/kirjoituspää, mikä lisää suorituskykyä. Laitteistotason vikasietoisuutta (päinvastoin kuin RAID 1:ssä) ei kuitenkaan ole - jos yksi kiintolevy vaurioiutuu, järjestelmä jatkaa toimintaansa, koska tiedot voidaan lukea muilta kiintolevyiltä. Myös RAID 5:ssä useamman kiintolevyn kapasiteetti voidaan yhdistää - esimerkiksi neljä neljän gigatavun kiintolevyä RAID 5-järjestelmässä tarjoaa käyttöön yhteensä 12 gigatavun verran levykapasiteettia.

Kiintolevyn rikkoutumisen varalta kannattaa harkita lennossa vaihdettavia (*Hot Swappable*) kiintolevyjä tukevan levyjärjestelmän hankkimista.

Verkkokortti

Verkkokortin *(Netcard tai NIC, Network Interface Card)* tarkoitus on liittää mikro lähiverkkoon ohjaamalla mikron ja verkon välistä liikennöintiä. Lähiverkko muodostetaan verkkokorteista lähtevien kaapelien välityksellä, joita on olemassa erilaisia tekniikoita. Verkkokortti onkin tavallisesti hankittava vasta kun kaapelointiratkaisut ovat tiedossa.

Joissakin mikroissa on kiinteästi emolevylle asennettuja verkkokortteja, mutta tällöin kannattaa huomioida, että verkkokortti on pysyvä ja sen huoltaminen tai vaihtaminen saattaa olla vaikeaa.

Myös **kirjoittimissa** voi olla sisäänrakennettu verkkoliitäntä. Tällöin käyttäjät näkevät kirjoittimen jonkin palvelimen jakamana resurssina, ja palvelin hoitaa tulostuksen hallintaan liittyvät operaatiot. Tällaisia ovat esimerkiksi eräät Hewlett-Packardin mallit.

Verkkokortin valintaan vaikuttaa käytettävä **verkkotyyppi** eli verkkokaapelointi. Pääluokat ovat yleensä seuraavat:

 # Ethernet
 # Token Ring

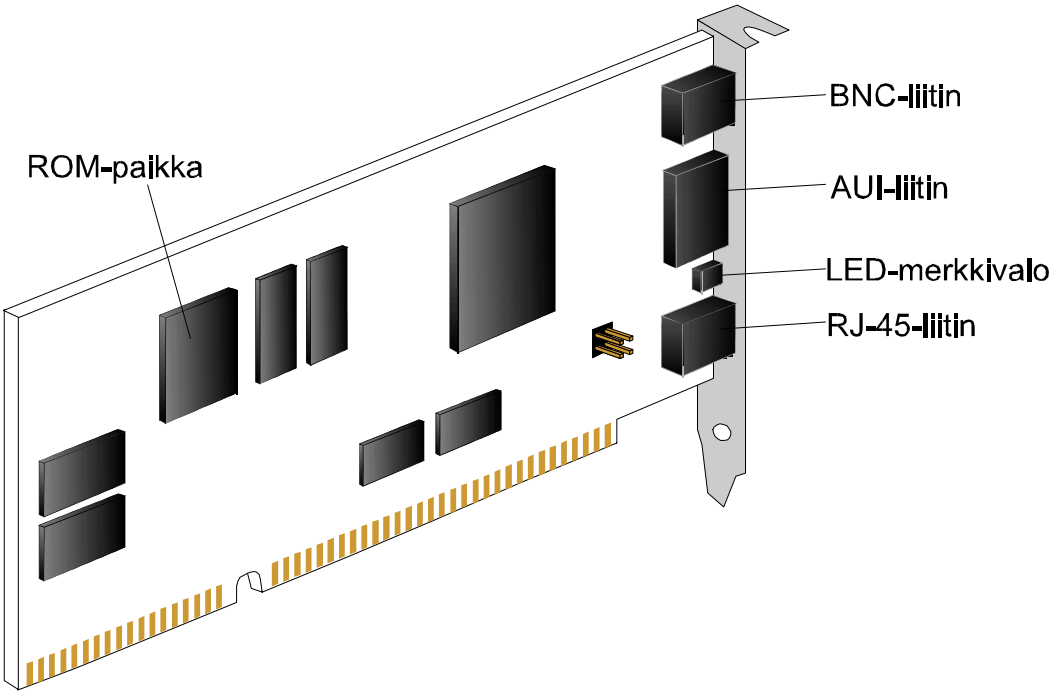
Verkkokortissa on oltava siten myös oikea liitintyyppi, jotka vaihtelevat kaapeloinnista riippuen.

Toimintaperiaate

Verkkokortti käyttää tavallisesti omaa prosessoriaan ja muistiin tallennettuja rutiineja, joiden avulla verkkokortti hoitaa lähiverkon ja mikron sisäisen väylän liikennöinnin.

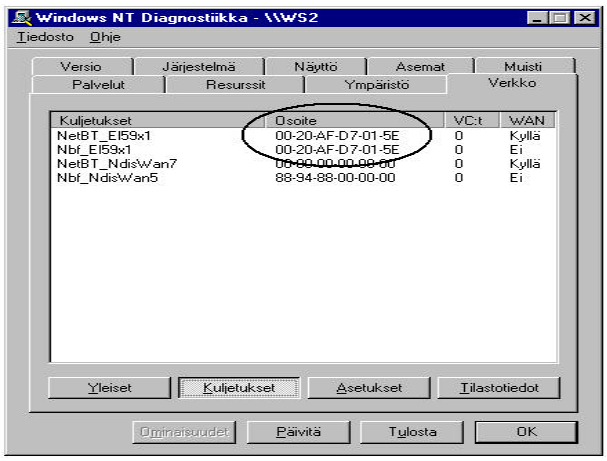
Verkkokortin tärkein osa on **transceiver** (*transmitter-receiver*, lähetinvastaanotin), joka hoitaa verkkoliikenteen.

Verkkokortille voidaan myös asentaa **Remote Boot PROM** -piiri, jolloin mikron BIOS:in käynnistystoiminnot ohjataan lähiverkon palvelimelle ja mikron käynnistys hoidetaan verkon palvelimelta. Tästä on luonnollisesti etua käytettäessä levyasemattomia työasemia.



Verkkokortissa voi olla myös merkkilamppuja eli LEDejä (*Light Emitting Diode*). Ne ilmaisevat verkkokortin toimintaa. 3Comin 10/100 Mbps-verkkokorteissa (esimerkiksi **3Com FastEtherlink 10/100 Mb Bus-Master PCI Ethernet Adapter**) voi olla kolme LEDiä, joiden merkitys on seuraava: "10 LNK" näyttää vihreää, kun käytössä on 10 Mbps nopeus ja 10BASE-T-keskitin. "100 LNK" näyttää vihreää, kun käytössä on 100 Mbps nopeus ja 100BASE-T-keskitin. "ACT" näyttää keltaista kun liikennöidään joko 10BASE-T- tai 100BASE-T-tilassa.

Jokaisessa verkkokortissa on ainutlaatuinen kiinteä tehtaalla asennettu osoite. Ne määrittelee ja jakaa valmistajille **IEEE** *(Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)*. Näin varmistetaan, että jokainen verkon komponentti käyttää yksilöllistä osoitetta. Osoitteen voi joissakin verkko-ohjelmistoissa muuttaa tarvittaessa. Saat sen selville verkko-ohjelmiston komennoilla (esimerkiksi NET CONFIG) tai diagnostiikkaohjelmalla. Kuvassa Windows NT 4.0:n diagnostiikka, joka kertoo verkkokortin osoitteen.



Jos verkkokortissa on oma prosessori (tavallisesti esimerkiksi i80186) ja puskurimuistia, sanotaan että verkkokortti on ns. **älykäs**. Tällaiset kortit pystyvät käsittelemään lähiverkossa käytettävän protokollan ja verkkoliikenteen itsenäisesti ja siten rasittavat mikron prosessoria vähemmän kuin ns. **tyhmät** verkkokortit, joissa omaa prosessoria ei ole.

Jos verkkokortti on älykäs, mutta siinä on tehoton prosessori verrattuna mikron omaan prosessoriin, hukkaantuu mikron tehokkaamman prosessorin suorituskykyä heikkotehoiseen verkkokorttiin.

Verkkokortille voidaan myös asentaa **Remote Boot PROM** -piiri, jolloin mikron BIOS:in käynnistystoiminnot ohjataan lähiverkon palvelimelle ja mikron käynnistys hoidetaan verkon palvelimelta. Tästä on luonnollisesti etua käytettäessä levyasemattomia työasemia.

Asennettaessa kortti tulee huomioida perusmuistin I/O-osoite *(BASE memory I/O Address)*, ylämuistista mahdollisesti tarvittava osoite sekä keskeytystaso *(IRQ Level)* ja DMA-kanava *(DMA Channel)*. Uusissa verkkokorteissa kortin asentaminen voidaan hoitaa ohjelmallisesti asennusohjelman avulla, mutta vanhemmissa korteissa joudutaan muuttamaan verkkokortin siltauksia halutun osoitteen määrittelemiseksi.

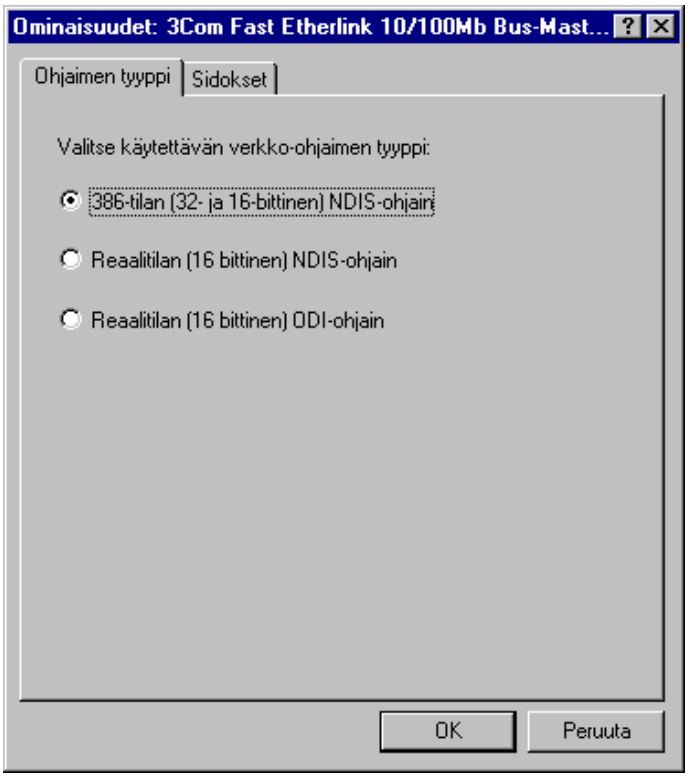
32-bittisissä väylissä (MCA, EISA, PCI) verkkokortin asetukset annetaan tavallisesti mikron CMOS-asetuksissa.

Laiteohjain, protokolla ja verkkokäyttöjärjestelmä

Verkkokortin lisäksi tarvitaan **laiteohjain** (ajuri, *Driver),* joka hoitaa tiedonsiirron mikron ja verkkokortin välillä. Tähän on kaksi mahdollisuutta: verkkokortille ja nimenomaiselle verkkokäyttöjärjestelmälle/protokollalle tarkoitettu ohjain (ns. monoliittinen ohjain) tai ohjaimen rajapinnan standardointi siten, että sen päällä voidaan käyttää mitä tahansa tarvittavaa verkkokäyttöjärjestelmää/protokollaa.

Tavallisia ohjaimia ovat IBM:n Token Ring -ympäristössä käyttämä **DXMA0MO D.SYS**, Microsoftin ja 3Comin **NDIS** (*Network Device Interface Specification*)-ohjaimet ja Novellin **ODI** (*Open Data Link Interface*)-ohjaimet.

NDIS on rajapinta, joka mahdollistaa useiden protokollien ja verkkokorttien käytön samassa mikrossa. **NDIS 2.0** on vanhempi 16-bittinen laiteohjain ja **NDIS 3.0** 32-bittinen laiteohjain. **NDIS 3.1** tukee **Kytke ja käytä** -toimintoa (Plug and Play). NDIS 2.0 (*reaalitilan ohjain*) mahdollistaa Työryhmä-Windowsissa ja Windows 95:ssä verkon käytön, vaikka Windows ei olisikaan käynnistettynä. Sen sijaan NDIS 3.0 (*386-tilan ohjain*) mahdollistaa verkon käytön vain Windowsin kautta. Windows 95:ssä käytetyn laiteohjaimen voit tarkistaa Ohjauspaneelista verkkokortin ominaisuuksista.



Verkkokortin ja ohjaimen lisäksi tarvitaan **protokolla** (esimerkiksi DECNET, DLC, TCP/IP). Tällöin mikro voi toimia päätteenä. Jos halutaan käyttää mikropalvelimien palveluita hyväksi, tarvitaan myös verkkokäyttöjärjestelmän työasema- ja/tai palvelinohjelmisto eli **verkkokäyttöjärjestelmä** (NOS, Network Operating System, kuten Novell NetWare, LAN Manager, LAN Server tai Windows NT). Myös ns. **vertaisverkkoa** voidaan käyttää. Tällöin työasema voi toimia myös palvelimena.

Vertaisverkkoja tukevat mm. LANtastic, Windows NT, Windows 95 ja Windows for Workgroups/Työryhmä-Windows. Tällöin tavallisesti käytetään nimenomaan tähän tarkoitukseen tehtyä protokollaa (esim. NetBEUI tai SPX/IPX). Protokolla sidotaan (binding) käytettyyn verkkokorttiin. Windows 95:ssä ja Windows NT:ssä käytetyt sidokset voit tarkistaa Ohjauspaneelista verkkokortin ominaisuuksista.

Suorituskyky

Karkeasti voidaan sanoa, että mitä leveämpää väylää verkkokortti käyttää, sitä nopeampi verkkokortti on, koska tällöin tiedonsiirto mikron keskusmuistin ja verkkokortin välillä on nopeampi. Windows NT-mikroissa kannattaa käyttää ainoastaan 32-bittisiä verkkokortteja.

PCI-väylä on tällä hetkellä ehdottomasti tehokkain ja suositeltavin. Se tulee uusissa mikroissa ja emolevyissä lähes poikkeuksetta vakiona mukana.
Pelkästään nopea väylä ei takaa mikron tehokasta toimintaa lähiverkossa, vaan lisäksi on huomioitava mikron nopeus, verkkokortin sisäinen tehokkuus, sovellusohjelmien tehokas (tai tehoton) toiminta sekä verkkokortin onnistunut sovitus käytettyyn lähiverkkoon. Erityisen tärkeitä ovat verkkokortin laiteohjaimet. Kannattaa tarkkailla päivityksiä valmistajien FTP- ja WWW-palvelimista.

Suorituskyky on mitattavissa erilaisilla lähiverkon läpäisykykyä mittaavilla analysaattoreilla. Yksi mahdollisuus tehostaa palvelimen tiedonsiirtoa lähiverkkoon on asentaa palvelimeen useita verkkokortteja ja käyttää joko eri protokollia tai aliverkkoja.

Verkon tehokkaaseen toimintaan vaikuttavat verkkokortin lisäksi lukemattomat muutkin tekijät: käytettävät sovellukset ja datatiedostot, multimedia, protokollat, palvelinten tehokkuus ja kuormitus, verkon topologia jne.

Valmistajat ovat kehittäneet verkkokorteissa tehokkaita menetelmiä tiedonsiirtoon. Esimerkiksi 3Com on kehittänyt Parallel Tasking -menetelmää ja Standard Microsystems Corporation (SMC) Simultasking-tekniikkaa. Ajatuksena on tehostaa kortin toimintoja samanaikaisilla operaatioilla.

Verkkokortin valinta

Ethernet-kortteja löytyy satoja ja hintakilpailu on kovaa. Kannattaa hieman harkita ennen hankintaa, sillä eri valmistajien verkkokorttien taso on varsin vaihtelevaa. Pieni säästö verkkokortissa saattaa myöhemmin johtaa esimerkiksi suuriin yhteensopivuusongelmiin. Tunnetuilla valmistajilla on kattava tuki eri käyttöjärjestelmäympäristöihin (Windows 95, Windows NT, OS/2, DOS, Novell) sekä usean vuoden (tai "ikuinen") takuu.

Tunnettuja Ethernet-verkkokorttien valmistajia ovat esimerkiksi 3Com, Intel, Novell, SMC, Western Digital ja HP. Novellin NE2000-verkkokortista löytyy useilta eri valmistajilta enemmän tai vähemmän yhteensopivia versioita. Compaq tarjoaa mikrojensa mukana omia NetFlex-verkkokorttejaan.

Valintaan vaikuttavia seikkoja ovat:

- Verkkotyyppi
- Ohjelmisto- ja käyttöjärjestelmätuki (Windows NT, Windows for Workgroups/Työryhmä-Windows, OS/2 eri versioineen, LAN Server, DOS eri versioineen, DEC Pathworks, SCO Unix, Novell NetWare, ...)
- Suorituskyky sekä käytetäänkö palvelimessa vai työasemassa
- Eri väylä- ja kaapelivaihtoehdot ja käytettävä siirtonopeus. Ethernetin tapauksessa esim. kytketäänkö 10 Mbps vai 100 Mbps keskittimeen tai kytkimeen
- Kloonit: mahdollinen yhteensopivuus jonkin tunnetun kortin kanssa (IBM, SMC, Western Digital, NE2000...) ja onko todella 100% yhteensopiva
- Luotettavuus, saatavuus ja usean vuoden takuu (5 v->)
- Kortin asentaminen: siltauksien vai ohjelmiston avulla (tai molemmat).

Klusterit

Klusteroituja palvelimia (eli palvelinrypäitä) on käytetty Unix-ympäristössä jo lähes kaksi vuosikymmentä. Tänä aikana palvelinrypäiden käyttö on vaiheittain siirtynyt suurkoneista minikoneiden kautta Unix- ja Intel-pohjaisiin palvelimiin. **Tandemin Nonstop Himalaya** -palvelimet olivat aikoinaan ensimmäisten joukossa lähes 20 vuotta sitten. Tuolloin myös Digital kehitti VMS-käyttöjärjestelmälle VAX-ryppäitä. Myös IBM käytti ryvästekniikkaa AIX:lle.

Yritysten tietohallinnossa on alettu kiinnittämään yhä enemmän huomiota käyttökustannuksiin. Järjestelmän käytettävissäoloaikaa seurataan tarkasti, koska käyttöhäiriöt saattavat aiheuttaa suuria kustannuksia.

Dataquestin tekemän tutkimuksen mukaan järjestelmien käytettävyys on selvässä nousussa lähestyttäessä vuotta 2000. Tämä osoittaa osaltaan ryvästekniikan käytön kasvua.

Periaate

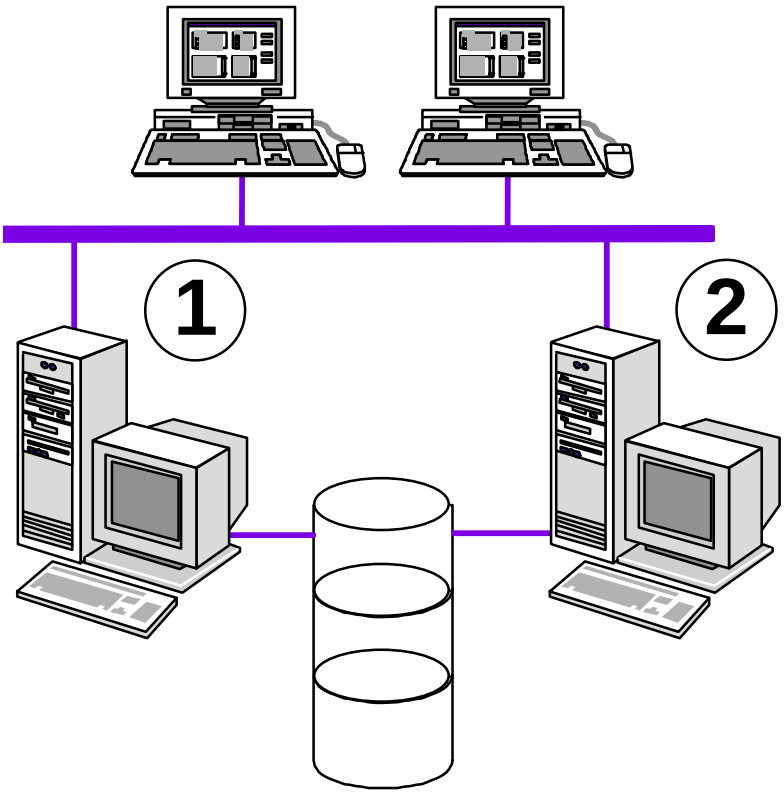
Ryppäällä tarkoitetaan yleensä kahta tai useampaa itsenäistä palvelinta (tai solmua, *node*), jotka on yhdistetty toisiinsa nopeilla tiedonsiirtoväylillä siten, että ne näyttävät asiakkaiden suuntaan yhdeltä ainoalta järjestelmältä. Jos ensisijainen palvelin kaatuu, siirtyminen toiseen palvelimeen (*fail-over*) varmistaa häiriöttömän palvelun asiakassovellukselle. Sen sijaan että toinen palvelin toimisi vain varalaitteena, sekin voi olla aktiivisena ja suorittaa omia tehtäviään siihen asti kunnes sitä tarvitaan ensisijaiseksi palvelimeksi. Näin järjestelmän vikasietoisuus, käytettävyys ja skaalautuvuus tehostuu.

Klusteri-käsitteen arkkitehtuureja on muutamia:

- **Jaetun muistin** (*shared memory*) arkkitehtuurissa kaikki ryppään järjestelmät käyttävät samaa muistia. Tällöin kaikki liikenne laitteiden välillä kulkee jaetun muistin kautta. Tällaisen arkkitehtuurin järjestelmillä on myös jaettu käyttöjärjestelmäkopio ja I/O-alijärjestelmä. **Symmetrinen moniprosessorointi**

(SMP) edustaa tätä arkkitehtuuria.

Jaetun levyn (*shared disk*) arkkitehtuurissa kullakin palvelimella on oma muisti, mutta massamuistit ovat yhteiset. Tällöin palvelimet on yleensä yhdistetty nopealla tiedonsiirtoväylällä, jonka kautta kulkee tieto mahdollisista järjestelmähäiriöistä (*heart beat*). Vikatilanteissa käyttökatkokset jäävät minimiin. Tällaisessa arkkitehtuurissa palvelimet käyttävät massamuisteja väylän kautta. Tässä esimerkissä kaksi palvelinta jakaa samaa kiintolevyä. Jos palvelimeen **1)** tulee jokin vika, prosessit siirretään palvelimeen **2**), mikä ryhtyy palvelemaan käyttäjiä. Levyjärjestelmä voi itsessään olla vikasietoinen (esimerkiksi **RAID 1** tai **RAID 5**).



Itsenäisessä arkkitehtuurissa (*shared nothing*) palvelimilla ei ole mitään yhteistä. Jokaisella ryppään prosessorilla on oma muisti ja oma kopio verkkokäyttöjärjestelmästä. Liikenne kulkee tähän tarkoitukseen varatun omistetun (dedikoidun) nopean väylän kautta. Tämäntyyppisessä järjestelmässä kukin resurssi voi olla kerrallaan vain yhden koneen käytössä. Mikäli kyseisen resurssin omistavassa palvelimessa tapahtuu häiriö, toiset palvelimet voivat ottaa resurssin haltuunsa.

Kaikilla näillä ratkaisuilla on omat etunsa, mutta vain **jaetun levyn arkkitehtuuri** ja **itsenäinen arkkitehtuuri** edustavat aitoa ryvästekniikkaa.

Tällä hetkellä ryvästekniikan kehityksessä on monia uusia trendejä. Yksi niistä on niin sanotun 80/20-säännön hylkääminen. Tämä sääntö tarkoittaa sitä, että 80 % verkkoliikenteestä tapahtuu paikallisesti ja 20 % kulkee runkoverkon kautta. Koska tietoliikenne suuntautuu nykyään yhä kauemmaksi tiedon alkuperäisestä luontipaikasta, **palvelinfarmit** eli nopean runkoverkon kautta toisiinsa liittyvät klusteriryhmät ovat osoittautuneet hyviksi ratkaisuiksi.

Toinen ryvästekniikan uuteen nousuun vaikuttanut tekijä on internet valtavine kaistanleveys- ja suorituskykytarpeineen. Lisäksi uudet tuotteet, kuten WWW-palvelimet ja multimediatuotteet, vaativat ohjelmilta ja laitteistoilta yhä enemmän tehoa ja skaalautuvuutta.

Massiivisia järjestelmiä käyttävät organisaatiot, kuten pankit ja terveydenhuolto, ovat olleet ensimmäisinä ottamassa ryvästekniikan käyttöön. Organisaatioiden tietokeskeisyyden kasvaessa käyttäjäkunta tulee luultavasti monipuolistumaan entisestään.

Käytettävyys ja skaalautuvuus

Ryvästekniikan voimasanoja ovat **käytettävyys** (*Usability*) ja skaalautuvuus (*Scaleability*). Korkean käytettävyyden järjestelmässä jokin klusterin muista koneista ottaa vikatilanteessa toimintahäiriöön joutuneen palvelimen tehtävät hoitaakseen. Tavanomaisessa **peilipalvelintekniikassa** (esimerkiksi **Vinca StandbyServer**) varajärjestelmä odottaa joutilaana vikatilanteita, jolloin se ottaa hoitaakseen vikaantuneen ensisijaisen palvelimen tehtävät. Useimmissa peilipalvelinjärjestelmissä on vain kaksi palvelinta, vaikka monet vikasietoisten järjestelmien valmistajat suunnittelevatkin lisäävänsä tuotteidensa skaalautuvuutta jatkossa.

Varsinaisesta klusterointia käytettäessä varapalvelin on koko ajan toiminnassa ja se suorittaa normaaleja tehtäviään sen lisäksi, että se on valmiina ottamaan hoitaakseen kaatuneen palvelimen tehtävät.

Ryvästekniikan skaalautuvuus johtuu siitä, että laitteiston osia, kuten prosessoreja ja massamuisteja, voidaan tarpeen vaatiessa lisätä palvelimen tehon kasvattamiseksi. Täten palvelinklustereiden ei tarvitse kilpailla samasta muistista, kuten SMP:n kaltaisessa arkkitehtuureissa. Ryvästekniikkaa on usein verrattu symmetriseen moniprosessorointiin, ja näiden tekniikoiden paremmuudesta skaalautuvuuden kannalta on monia mielipiteitä.

Skaalautuva ryväsympäristö tehokkaine **middleware**- ja **kuormituksen tasausominaisuuksineen** (*load balancing*) on kuitenkin tarpeellinen hajautettaessa tietojenkäsittelyä ensisestään. Palvelinryppäiden skaalautuvuus riippuu useista tekijöistä: täysin skaalautuvassa järjestelmässä prosessoreja ja uusia massamuisteja voidaan lisätä rajattomasti ja saavuttaa aina vastaava tehonlisäys. Useimmissa tapauksissa näin ei kuitenkaan ole.

Ryvästekniikallakin on toki omat puutteensa. Yksi niistä on se, että markkinoilla tällä hetkellä olevat tuotteet ovat vielä hyvin usein valmistajakohtaisia, ja klusteriympäristössä suoraan toimivista ja niitä hyödyntävistä sovelluksista (*cluster aware*) on pulaa.

Toinen ongelma on samanaikaisen tiedostonkäytön valvominen. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää **Distributed Lock Manager** (*DLM*) -sovellusta, joka koordinoi eri sovellusten pääsyä jaettuihin tiedostoihin. DLM-palvelu hoitaa tämän pitämällä kirjaa resurssiviittauksista palvelinryppäässä. Jos useat järjestelmät yrittävät päästä samaan resurssiin yhtä aikaa, DLM ratkaisee konfliktin.

Windows NT Cluster Server

Monilla valmistajilla on omat ryväsratkaisunsa. Kaikkein tunnetuin tällä hetkellä on **Windows NT Cluster Server** (MSCS, *Wolfpack*) ja se on osa **Windows NT 4.0 Enterprise Editionia** (*Granite*). Se sisältää joukon ohjelmia ja ohjelmointirajapintoja, joiden avulla Windows NT-palvelimia voidaan klusteroida. Microsoft suunnittelee tuovansa Wolfpackin markkinoille kahdessa vaiheessa. Syksylle 1997 ajoitettu ensimmäinen vaihe koostui kahden palvelimen ryppäästä, jossa peilipalvelin ottaa vikatilanteessa pääpalvelimen tehtävät hoitaakseen (*fail over*). Toinen vaihe, joka tapahtuu vuoden 1998 aikana, tarjoaa automaattisen kuormantasauksen ja tukee jopa 16 palvelimen rypäitä. Sovellustason kuormituksen tasaus tulee rakentaa itse sovellukseen. Tähän tarkoitukseen on saatavissa **Windows NT Cluster Server Software Development Kit**.

Tavallinen Windows NT Cluster Server -ympäristö sisältää ensi vaiheessa kaksi palvelinta (edellyttää sertifiointia), joilla on yhteinen SCSI-kanava esimerkiksi levy-yksikköön. Palvelimien verkkoliitäntä voi noudattaa perinteistä tapaa, vaikka Microsoft suositteleekin erillistä verkkoa klusterin palvelimien väliseen tiedonsiirtoon. Kuormituksen tasaaminen voidaan hoitaa ensi vaiheessa luomalla kaksi jakoa samaan fyysiseen resurssiin, ja määrittelemällä molemmat palvelimet toisen resurssin omistajaksi ja ohjaamalla vikatilanteessa kyseinen resurssi toiselle palvelimelle. Tämän jälkeen määritellään resurssien käyttöoikeuspolitiikka siten, että käyttäjien aiheuttama kuormitus jaetaan resurssien kesken.

11. VERKON YLLÄPITO

Tässä luvussa tutustutaan joihinkin verkon ylläpidon kannalta oleellisiin palveluihin ja menetelmiin.

Suosittelen luvussa käsiteltyjen aiheiden lisäksi tutustumista **Windows NT Resource Kitteihin**, joista on Windows NT 4.0:lle erikseen saatavissa sekä **Workstation**- että **Server**-versiot; Workstation-version CD-ROM:illa tulevat apuohjelmat ovat myös **Windows NT 4.0 Server Resource Kit**-paketissa.

Windows NT 4.0 Server Resource Kitistä on kaksikin päivitystä, **Supplement 1** ja **Supplement 2**. Supplement 2:n CD-ROM sisältää kumulatiivisesti aiempien versioiden apuohjelmat. - Resource Kittejä on käsitelty Windows NT Tehokäyttäjän Oppaissa.

Myös **BackOfficesta** on saatavissa **Resource Kitit**, **1** ja **2**. Tässä taas kyseessä on eri paketit, jotka eivät korvaa mutta täydentävät toisiaan.

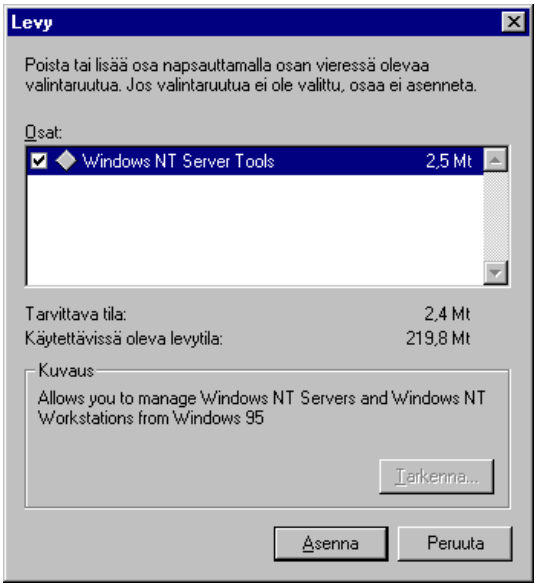
Lisäksi on saatavissa muilta valmistajilta useita Windows NT-ympäristön hallintaa helpottavia työkaluja, kuten **Hyena** ja **NetManage**.

Windows NT-palvelimen hallinta Windows 95:stä

Voit asentaa Windows 95 -työasemaan Windows NT -toimialueen hallintaohjelmat seuraavasti:

1) Kopioi **NEXUS.EXE** tyhjään hakemistoon ja pura se kaksoisnapauttamalla. Jos asennustiedostot on jo purettuna (esimerkiksi Windows NT 4.0 Serverin CD-ROM:in **Clients\Srvtools\Win95**-hakemistossa) voit siirtyä kohtaan **2)**

2) Avaa **Ohjauspaneelin Lisää/Poista sovellus** ja siirry **Windows Asennus** (Windows Setup)-välilehdelle. Valitse **Levy** (Have Disk) ja selaa hakemisto. Tulisi löytyä **Windows NT Server Tools**; valitse tämä



3) Paina **Asenna** (Install). **Asenna/Poista** (Install/Uninstall)-välilehdellä tulisi näkyä **Windows NT Server Tools**. Paina lopuksi **OK**.

4) Lisäksi kannattaa asentaa **RPCPP** (*Remote Procedure Call Print Provider*), niin voit hallita Windows NT-kirjoittimia. Avaa **Verkko** (Networks)-kuvake ja valitse **Lisää | Palvelu | Levy** (Add | Client | Have Disk) ja selaa Windows 95:n CD-ROM:in **Admin\Nettools\Rpcpp**-hakemisto. Pitäisi löytyä **Microsoft RPC-tulostuksen palvelutoimittaja** (Microsoft RPC Print Provider). Paina **OK** ja käynnistä mikro uudelleen.

Tämän jälkeen voit **Ohjelmat | Windows NT Server Tools** (Programs | Windows NT Server Tools)-valikon ohjelmilla hallita Windows NT-työasemia ja -palvelimia, toki oikeuksiesi sallimissa rajoissa. Työkalut ovat:

 # Event Viewer - tapahtumisen seuranta

 # User Manager - käyttäjien hallinta

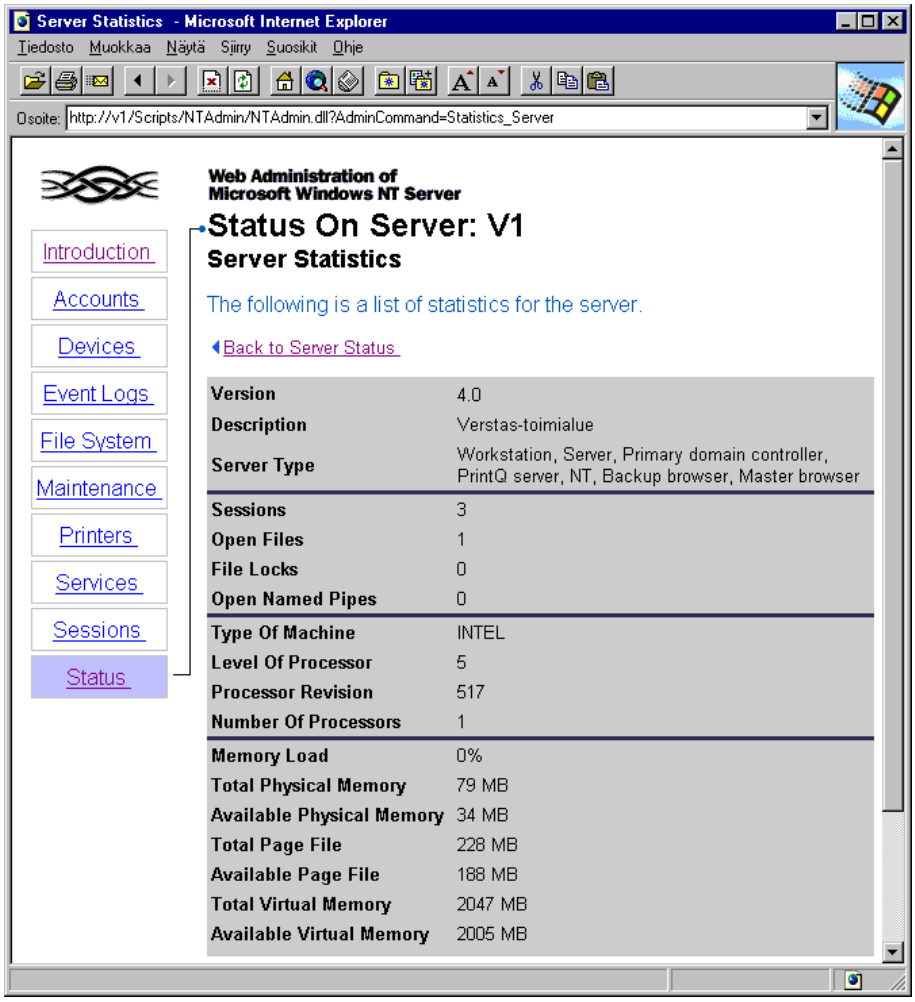
 # Server Manager - Windows NT-mikrojen hallinta

 # Kirjoittimien hallinta toimii selaamalla **Verkkoympäristöstä** (Network Neighborhood) kirjoitin ja valitsemalla sen pikavalikosta **Ominaisuudet** (Properties).

Windows NT-palvelimen hallinta WWW-selaimella

Windows NT 4.0 Server Resource Kitin mukana tulee **Web Administration**-sovellus, joka on tarkoitettu IIS:ää ajavan NT 4.0-palvelimen hallintaan WWW-selaimella.

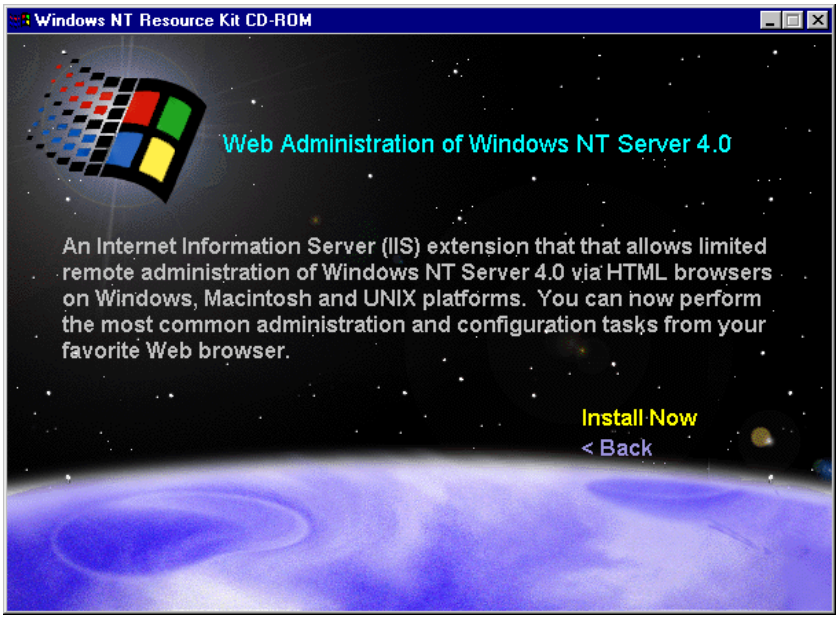
Jos tunnet NT-palvelimen hallintaperiaatteet niin tulet toimeen tämänkin hallintamenetelmän kanssa.



Käyttöönotto tehdään seuraavasti:

1) Ensin on asennettava palvelimeen Internet Information Server tavallisella asennusmenettelyllä. Asennus ei eroa WWW-vertaispalvelujen asennuksesta. Valitse päävalikosta **Web Administration**

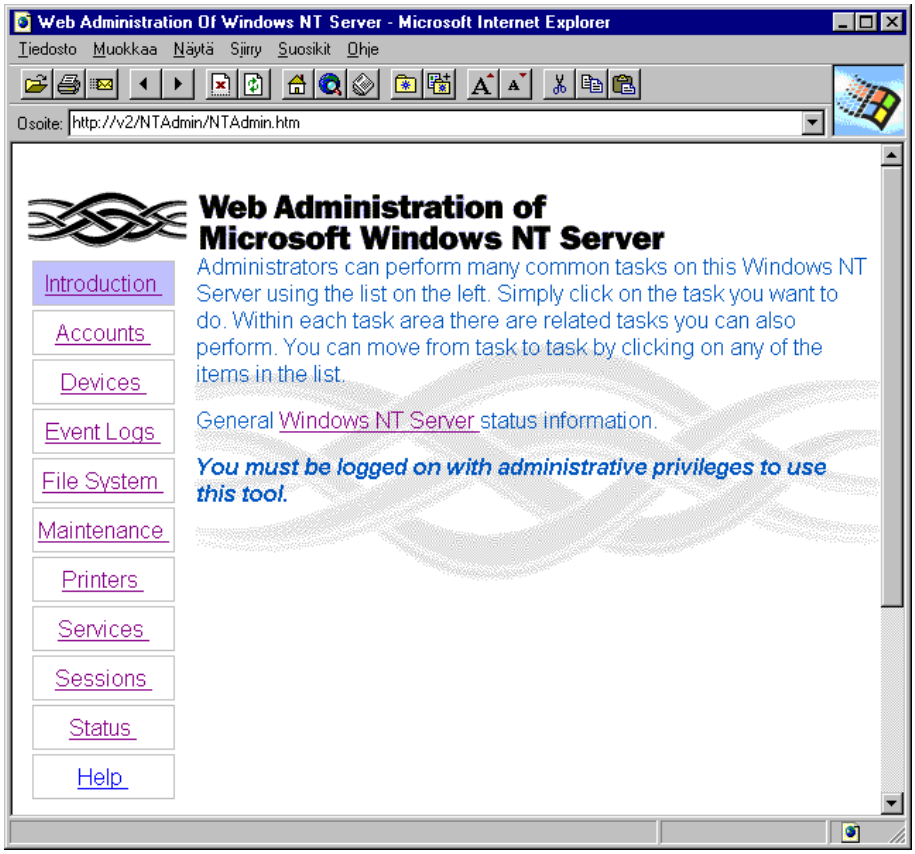
2) Asennetaan **Web Administration**-ohjelmisto **Windows NT 4.0 Server Resource Kitistä** valinnalla **Install Now**. (Uusin versio **Windows NT 4.0 Server Resource Kitistä** on helmikuussa 1998 **Supplement 2**.)



3) Asennus ei edellytä palvelimen uudelleenkäynnistystä. Asennuksen päätyttyä voit testata **ensin** palvelimen Internet Explorerilla kytkeytymistä palvelimen hallintaan; anna **Osoitteeksi** (Address)

localhost/ntadmin/ntadmin.htm

Tämän jälkeen voit työasemasta hallita NT-palvelinta. Osoite on
palvelin/ntadmin/ntadmin.htm



Jos et pääse kytkeytymään palvelimeen, tarkista:

**Käyttöoikeustasosi** (Järjestelmänvalvoja (Administrator))

**Nimiselvitysmenetelmä** (ks. Verkko, luku 11) ja TCP/IP-asetukset komennolla **IPCONFIG /ALL**:

- Solmun tyyppi
- WINS/DNS-asetukset
- Isäntätiedostot (LMHOSTS, HOSTS)

Palvelimen tilanne (status).

Päävalikon valinnat ovat:

**Introduction** - yleinen palvelimen tilanne
**Accounts** - käyttäjätunnusten, ryhmien ja toimialueen tietokoneiden tilien (konetunnusten) hallinta
**Devices** - laiteohjainten hallinta
**Event Logs** - tapahtumalokit
**File System** - jaettujen resurssien ja kansioiden sekä tiedostojen käyttöoikeudet
**Maintenance** - sanomien lähetys (**Broadcast**) palvelimeen kytketyneille käyttäjille, palvelimen uudelleenkäynnistys **(Reboot)**, konsolin etähallinta (**Remote Console**, edellyttää palvelimeen asennettua Remote Console-tukea) ja WWW-hallintaohjelman oletusasetukset
**Printers** - kirjoittimien hallinta
**Services** - palveluiden hallinta
**Sessions** - istuntojen hallinta
**Status** - palvelimen palveluiden asetukset (**Server Configuration**), suorituskyvyn tilastotiedot (**Performance Statistics**) ja palvelimen tilastotiedot (**Server Statistics**)
**Help** - opaste, mm. lista tuetuista WWW-selaimista.

Sovellusten hallinta

Windows-verkon ohjelmistot voidaan jakaa perinteistä jakoa käyttäen varusohjelmiin eli käyttöjärjestelmiin ja sovellusohjelmiin, vaikka jako onkin hämärtynyt. Samat periaatteet ovat kuitenkin hyödynnettävissä eri ohjelmistoja asennettaessa.

Käyttöoikeus- ja lisenssikysymykset kannattaa laskea etukäteen: saavatko kaikki käyttäjät käyttää kaikkia palvelimen Windowsin ohjelmia ja/tai voidaanko verkkokäyttöjärjestelmän tasolla rajoittaa samanaikaisten käyttäjien määrää. Koska useissa mikroissa on nykyään Windows valmiiksi asennettuna, uusi Windows-lisenssi saadaan samalla kuin uusi työasemakin.

Useissa verkkokäyttöjärjestelmissä voidaan rajoittaa samanaikaisten Windows-sovelluskäyttäjien määrää vastaamaan hankittuja lisenssejä.

Sovellus verkossa

Jos sovellusohjelma ei jostakin syystä toimi tai sitä ei haluta asentaa käytettäväksi **verkon palvelimelta**, se on asennettava **paikallisesti työasemaan**. Kannattaa suunnitella etukäteen, miten tarvittaessa näiden sovellusten ylläpito verkon läpi järjestetään. Asennus voidaan mahdollisesti kuitenkin hoitaa palvelimelta.

Jos sovelluksessa on vain yksi käyttäjä, lähes mikä tahansa sovellus saattaa toimia verkon yli. Eräs perinteisistä ongelmista saattaa olla tulostuksen laukaisu.

Jos sovelluksesta ei ole tehty oikeaoppista verkkoasennusta (Excel, PowerPoint), niin käyttäjämäärän lisääntyessä ongelmat alkavat: kun sovellusta käyttää useampi käyttäjä, niin työtiedostot ja sovellusten väliaikaistiedostot eivät saa mennä päällekkäin. Niiden tulee olla eri nimisiä tai niiden on sijaittava käyttäjän omassa hakemistossa tai työaseman kiintolevyllä. Väliaikaistiedostot kannattaa ohjata **C:\TEMP**-hakemistoon esimerkiksi **AUTOEXEC.BAT**:in asetuksella **SET TEMP =C:\TEMP**.

Samaa hakemistoa voidaan käyttää Windows NT:ssä ja Windows 95:ssä.

Tietokantasovellukset edellyttävät tiedosto/tietuetason lukituksista huolehtimista (Paradox, Access jne). Sovelluksen oma lukitusmekanismi ei välttämättä riitä, vaan ohjelmoijan on osattava rakentaa erillinen lukitusmenettely.

Yhteyskäytössä eli palvelimella olevien **BAT**-, **CMD**-, **EXE**- ja **COM**-tiedostojen määreet on oltava lukutiedostotyyppisiä (*read-only*). Suojaus voidaan tehdä esimerkiksi MS-DOS:in tai NT:n **ATTRIB**-komennolla. Verkkokäyttöjärjestelmätasolla käyttäjille annettava vain lukuoikeudet ohjelmatiedostoihin ja -hakemistoihin. Poikkeuksien varalta on toki sovelluksen toiminta testattava huolellisesti ennen laajempaa jakelua.

Tuhansien tiedostojen ja levysyöppöjen ohjelmistojen (*fatware*) aikana tulee mieleen, että palvelimen avulla voidaan säästää huomattavasti työasemien levytilaa. Koska Windowsiin liittyy mahtava määrä tiedostoja, tulee mieleen kysymys mitä tiedostoja kannattaa jakaa ja minne ne asennetaan?

- Useimmat Windows-tiedostot ovat jaettavia eli niitä voi useampi käyttäjä käyttää samanaikaisesti. Tällaisia tiedostoja ovat esimerkiksi DLL (*Dynamic Link Library*)- ja Windowsin apuohjelmat (esimerkiksi CLOCK.EXE). Ne voidaan asentaa palvelimelle. Windows-sovellukset voidaan parhaimmillaan asentaa palvelimelle aivan kuten paikalliseen levyasemaankin.

- Käyttäjän tiedostot sisältävät käyttäjä- ja laitekohtaisia määrityksiä. 16-bittisissä Windowseissa näitä ovat ohjelmaryhmä (GRP)- ja asetus (INI)-tiedostot. GRP-tiedostot voivat sijaita sekä palvelimella että paikallisella kiintolevyllä.

- 16-bittisen Windowsin heittovaihtotiedostot voivat olla pysyviä tai väliaikaisia. Pysyvät vievät kiintolevyltä aina määrämittaisen tilan (jonka toki voi määritellä 386-tilan asetuksella) ja levytilan on oltava yhtenäinen.

Sovelluksen asentaminen

Seuraavassa joitakin neuvoja huomioitavaksi ennen sovelluksen asennusta:

Lue ohjelman mukana tuleva **asennusohje** (*Installation guide*, *Setup guide*). Usein siinä kerrotaan hyviä käytännön ohjeita ohjelman asentamisesta sekä mahdollisia laitevaatimuksia (esimerkiksi ohjelman vaatima kiintolevytila). Lue myös mahdolliset irtosivut (*Release notes*) - ne ovat viime hetken lisäyksiä tai erityisesti huomioitavia asioita kyseisen version asennuksessa

Ota **varmuuskopiot** alkuperäisistä asennuslevykkeistä ja käytä varmuuskopioita ohjelmaa asentaessasi. Säilytä alkuperäisiä levykkeitä niille varatussa suojatussa laatikossa ja tilassa. Ota myös mahdollinen **sarjanumero** talteen

Katso ohjelman asennuslevykkeeltä tai CD-ROM:ilta (SETUP-disk, INSTALL-disk, ASENNUSLEVY), löytyykö sieltä viime hetken ohjeita eli tiedostoja nimeltä **README.TXT, README.DOC, README.1ST** tai **LUEMINUT.** Ohjelman valmistaja kertoo niissä yleensä käsikirjan painamisen jälkeisistä usein tärkeistäkin ohjelmaa ja sen asennusta koskevista muutoksista.

Täytä ja lähetä **rekisteröintikortti**. Tällä tavalla ilmoitat maahantuojalle ottaneesi ohjelman käyttöön ja saat oikeuden tukipalveluihin. Useat maahantuojat julkaisevat käyttäjälehtiä, joissa kerrotaan käyttövinkkejä ohjelmiin ja annetaan tietoja mahdollisista uusista versioista. Rekisteröitymällä mahdollistat oikeuden edullisiin ohjelman uuden version päivityksiin.

 # 16-bittisissä Windowseissa ota talteen mikron **AUTOEXEC.BAT**- ja **CONFIG.SYS**-tiedostot. Useat asennusohjelmat haluavat muuttaa niitä, joten voit palauttaa vanhat tiedostot takaisin tarpeen vaatiessa. Kopioi kaikki **DAT**-, **INI**- ja **GRP**-määritteiset tiedostot talteen **Windows**-hakemistosta. Tällä varmistat sen, että mikäli asennusohjelma jostakin virheestä johtuen sekoittaa elintärkeät asetustiedostot, ei sinun tarvitse asentaa Windowsia ja käyttämiäsi Windows-ohjelmia uudelleen alusta saakka. Toki muutenkin em. tiedostoista on hyvä säilyttää ajan tasalla olevat versiot

 # 32-bittisissä Windowseissa ota varmuuskopio rekisteritietokannasta ennen sovelluksen asentamista

Varmista, että **kiintolevyllä on riittävästi tilaa** ohjelmaa varten. Asennusohjelmat yleensä huomauttavat, mikäli tyhjää tilaa ei ennen varsinaisen asennuksen alkua ole riittävästi.

 # 16-bittisissä Windowseissa tarkista, että kiintolevyllä ei ole hajonneita tiedostoja **SCANDISK**- tai **CHKDSK**-komennolla. Mikäli niitä löytyy, poista ne **CHKDSK /F**-valitsimella tai käytä **SCANDISK**-ohjelmaa

Suositeltavaa olisi poistaa sirpaloituminen mikron kiintolevyltä ennen ohjelman asentamista. Tällä varmistetaan se, että sovellus asettuu fyysisesti kiintolevylle yhtenäiseen peräkkäiseen alueeseen

Käynnistä **asennusohjelma** (yleensä INSTALL, SETUP, ASENNA, ASETA) ja toimi asennusohjelman ohjeiden mukaan. Yleensä asennusohjelmat kysyvät **mistä asennetaan** (A: B: -levykeasemat, CD-ROM, kiintolevy, lähiverkko) ja **minne asetetaan** (oletuksena C:-kiintolevy). Edellisten lisäksi saatetaan kysyä käyttäjän tai organisaation nimeä, ohjelman sarjanumeroa, päivitetäänkö AUTOEXEC.BAT/CONFIG.SYS-tiedosto, minne työ- ja muut tiedostot tallennetaan, ehkä kirjoittimen merkki ja malli, kirjoittimen liitäntäportti, näytönohjaimen ja näytön tyyppi ja käytettävä hiiri

Asennuksen jälkeen useissa ohjelmissa pitää asettaa halutut perusasetukset voimaan.

Nykyisin sovellukset ovat paketoituina levykkeille levykemäärän säästämiseksi tai levykeversiot ovat esiasennettuina mikron kiintolevylle. Mikäli joudut jälkikäteen kopioimaan tiedostoja asennuslevykkeiltä, selvitä käytettävä purkuohjelma. Esimerkiksi Microsoft käyttää **EXPAND**-ohjelmaa.

Asennukseen kuluu mikrosta ja sovelluksesta riippuen muutamasta kymmenestä sekunnista yhteen tuntiin. Asennusohjelman ei pitäisi koskaan mennä jumiin!

Mikäli joudut asentamaan ohjelmaa useampaan mikroon, niin vaihtoehdot ovat asennus asennuslevykkeiltä jokaiseen mikroon, asennus lähiverkkoa käyttäen, varmuuskopioinnilla mikrosta toiseen tai asennus kaapelilla tai infrapunayhteydellä mikrosta toiseen

Lisää sovellus valikkoon tai ohjelmaryhmään ja testaa sen toiminta. Tarkista, että tietojen tallentaminen ja haku tapahtuvat oikein sekä kokeile tulostus erilaisilla aineistoilla.

Sovellusohjelmat voidaan toisinaan asentaa levykkeiltä tai CD-ROM:ilta suoraan työaseman tai palvelimen kiintolevylle. CD-ROM on ehdottomasti kätevin menetelmä:

Kyseeseen saattaa tulla **Administrative install** -tyyppinen asennus suoraan palvelimelle: tämän jälkeen ajetaan sovelluksen asennusohjelma palvelimelta ja asennetaan sovellus työasemaan tai määritellään sovellus suoritettavaksi palvelimelta. Jos kyseessä on sovelluksen (esimerkiksi Microsoftin tapauksessa) *CD-ROM-edition*, tällainen **Administrative install** ei ole ehkä käytössä, vaan ainoastaan **Local install** eli asennus paikalliselle kiintolevylle.

Toinen menetelmä on asennuslevykkeiden kopiointi yhteen palvelimen hakemistoon ja sieltä asennusohjelmalla edelleen työasemaan. Tällainen toimii joidenkin sovellusten tapauksessa.

Jos asennus ei näin onnistu, voidaan kokeilla levykkeiden kopiointia palvelimelle alihakemistoihin, jotka nimetään **disk1**, **disk2** jne ja asennusohjelma ajetaan **disk1**-hakemistosta.

Sovelluksen poistaminen 16-bittisistä Windowseista on mitä on: sovelluksen DLL-tiedostojen, INI-asetusten jne poistaminen on tuskastuttavan vaikeaa puuhaa. Apuna voidaan käyttää sovellusohjelman poistotoimintoa, jos sellainen on käytettävissä esimerkiksi asennusohjelman yhteydessä tai muita apuohjelmia, esimerkiksi **CleanSweep**, **UnInstaller**, **InControl** jne.

32-bittisissä Windowseissa voidaan ehkä käyttää Ohjauspaneelin **Lisää/Poista sovellus** (Add/Remove Programs) -menetelmää sovelluksen tiedostojen ja rekisteriasetusten poistamiseen.

Microsoft Office97

Verkkoon asennettu Office on helpompi hallita ja kuluttaa työasemista vähemmän levytilaa. Toki hitaassa verkossa ja/tai tehottomalla palvelimella sovellusten käynnistyminen voi olla tuskastuttavan hidasta.

Ennenkuin asennat Officen verkkoon, tarkista, että verkko varmasti toimii ja sinulla kaikki oikeudet siihen palvelimen hakemistoon, johon asennat Officen. Asennuksessa tarvitset jonkin 32-bittisen Windows-työaseman, josta asennat Officen verkkoon.

Asenna Office verkkoon seuraavasti:

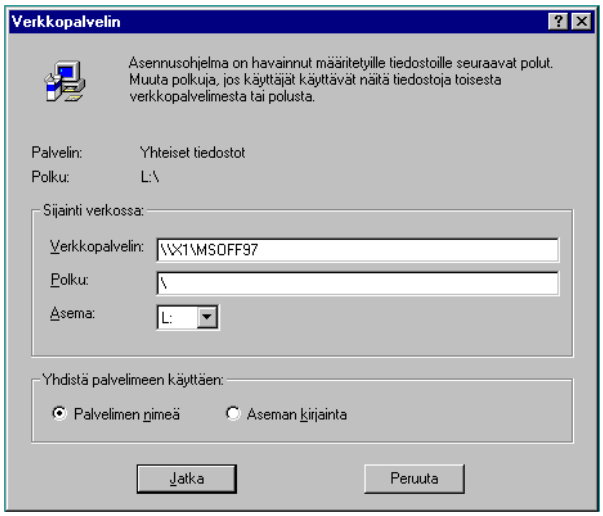
1) Ota virustorjunta asennustyöasemassa tai -palvelimessa väliaikaisesti pois käytöstä ja tarkista, että tuleva Office-hakemisto on jaettu verkkoon vain omalle käyttäjätunnuksellesi

2) Ota yhteys palvelimen jakamaan Office-hakemistoon (esimerkissä **L:**)

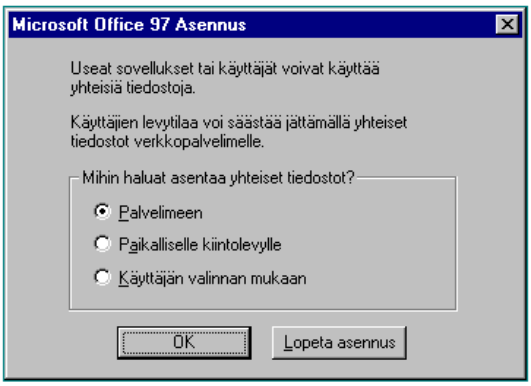
3) Asenna Office CD-ROM-asemaan

4) Valitse **Start** | **Run** [levyasematunnus] **ASENNA /A** (SETUP /A) ja paina **OK**

5) Seuraa ohjeita. Asennusohjelma pyytää organisaation nimen ja muut lisenssitiedot.



6) Valitse, haluatko että asennusohjelma otaksuu sinun liittyneen asennushakemistoon levyasematunnuksella vai palvelimen nimellä (UNC-polku)



7) Valitse, minne yhteiset tiedostot asennetaan. Oletus on palvelimelle.

8) Tämän jälkeen asennusohjelma kopioi tiedostot palvelimelle. Kopioinnin päätyttyä tulee ilmoitus asennuksen loppumisesta. Anna käyttäjille vain lukuoikeudet Officen hakemistoon.

Ota tämän jälkeen työasemista yhteys palvelimelle ja asenna **Office97**:n työaseman osuus komennolla **ASENNA** (SETUP).

Käyttöjärjestelmien asentaminen

Seuraavassa eräitä huomioita eri käyttöjärjestelmien asentamisesta ja verkon hyödyntämisestä:

- MS-DOS:in asennuslevykkeet voi kopioida suoraan palvelimen hakemistoon ja ajaa asennusohjelma palvelimelta. **SETUP**-asennusohjelman valitsimella **/G** ei tehdä asennuksen yhteydessä UnInstall-levykettä.

- 16-bittiset Windowsit kannattaa asentaa komennolla **ASENNA /A** (SETUP /A) palvelimelle ja asentaa palvelimelta työasemaan. Levytilaa menee 10 Mt (Windows 3.1) tai 23 Mt (WfW). Asennus työasemaan voidaa ajaa normaalisti komennolla **ASENNA** (SETUP)

- Windows 95:n asennustiedostot voidaan kopioida joko levykkeiltä tai CD-ROM:ilta palvelimelle ja ajaa asennusohjelma palvelimelta. Levytilaa menee 35 Mt. Asennus työasemaan ajetaan komennolla **SETUP** ja asennus verkkoon komennolla **NETSETUP**

- Windows NT:n CD-ROM:in i386-hakemisto voidaan kopioida palvelimelle. Levytilaa menee riippuen versiosta 35 Mt...55 Mt ja asennus ajetaan komennolla **WINNT** sekä päivitys (toimivasta Windows NT:stä) komennolla **WINNT32**

- Käyttöjärjestelmien CD-ROM:it voidaan jakaa verkkoon hätätapauksessa Työryhmä-Windows- tai Windows 95 -työasemasta.

- Voidaan myös käyttää CD-ROM-jukeboxeja. Kannattaa huomioida tällöin levyasematunnusten kuluminen Windows NT-palvelimessa. SCSI-CD-ROM:eja jaettaessa on huomioitava myös SCSI ID:n käyttö eli periaatteessa jokainen SCSI-laite vaatii oman SCSI ID:nsä.

Käyttäjien ympäristön hallinta

Käyttäjien ympäristön hallintaan kuuluu sovellusten (varsinkin niiden käynnistysten) ja käyttäjäkohtaisten asetusetn hallinta. Parhaimmillaan asetukset seuraavat käyttäjää riippumatta siitä, mistä työasemasta käyttäjä on kirjautunut verkkoon.

16-bittiset Windowsit

Työryhmä-Windowsissa voidaan suojauksia lisätä **ADMINCFG.EXE**-ohjelmalla. Ota pois käytöstä salasanaluettelot (*Password Lists*)! Voit myös pakottaa kirjautumisen Windows NT- tai LAN Manager-toimialueelle.

Työryhmä-Windowsissa käyttäjän siirtyminen työasemalta toiselle on mahdollista käyttämällä käyttäjäkohtaisia kirjauskomentojonoja sekä tallettamalla käyttäjäkohtaisia INI-tiedostoja verkon levyasemiin.

Työasemakohtaisten Työryhmä-Windows-asetusten ylläpito verkon kautta saattaa olla hankalaa, mutta ei mahdotonta. Työasemakohtaiset asetukset on pystyttävä säilyttämään vaikka ylläpito hoidettaisiinkin verkon läpi (esim. työaseman **WIN.INI** ja **SYSTEM.INI**). Mitä enemmän työasemien laitekokoonpanot eroavat toisistaan, sitä hankalampaa Windowsin ylläpito verkon kautta on (esimerkiksi erikoisnäyttö vaatii oman asennuksensa). Lisäksi useat Windows-sovellukset tallettavat oletusasetuksensa omiin INI-tiedostoihinsa (esim. Word Perfect, Excel).

PROGMAN.INI-asetustiedoston avulla voidaan tehokkaasti hallita Työryhmä-Windows-työaseman ohjelmaryhmiä ja -kuvakkeita. **Järjestelmänhallinnan** (Program Manager) käyttämiä ohjelmaryhmiä voidaan asentaa tai ottaa käyttöön myös Novell/Windows NT-palvelimelta. Tällainen ohjelmaryhmä voidaan suojata **lukuoikeuksin** esimerkiksi komennolla **ATTRIB W:*.GRP +R**. Tällöin kaikki käyttäjän käyttämät sovellukset voidaan määritellä suojatuissa palvelimiin asennetuissa ohjelmaryhmissä. Kannattaa ensin luoda ohjelmaryhmä oman työaseman Windowsissa ja sitten kopioida se palvelimen levyasemaan. Tämän jälkeen pitää jaettu ryhmä suojata lukuoikeuksin.

Jos halutaan ottaa verkkoasemassa sijaitseva ohjelmaryhmä käyttöön, Työryhmä-Windowsin PROGMAN.INI-tiedostoon pitää tällöin määritellä ohjelmaryhmien sijainti [groups]-osaan seuraavasti:

```
[Groups]
Order=1 2 3 4 5
Group1=C:\WINDOWS\MAIN.GRP
Group2=C:\WINDOWS\123.GRP
Group3=W:\FIRMA.GRP
Group4=W:\OFFICE.GRP
```

Edelläolevassa esimerkissä on ohjelmaryhmät **FIRMA.GRP** ja **OFFICE.GRP** otettu käyttöön verkon W:-asemasta. Tällöin ohjelmaryhmiin tehtävät muutokset tulevat heti voimaan myös kaikissa Työryhmä-Windows-työasemissa, jotka käyttävät näitä ohjelmaryhmiä.

Tämä on helppo tapa jakaa ohjelmia verkkoon.

Order-asetus määrittelee ryhmien järjestyksen. Jos lisäksi määritellään, että käyttäjillä ei ole kuin lukuoikeudet (R) palvelimen Windows-hakemistoon, tämä on riittävä suojaus. Käynnistysryhmä (KÄYNNIST.GRP tai STARTUP.GRP) voidaan tässä vaiheessa lisäksi poistaa.

Jos halutaan, että käyttäjät eivät pääse itse muuttamaan Windows-ympäristönsä asetuksia, voidaan lisätä PROGMAN.INI-tiedostoon **[restrictions]**-asetuksia. Rajoituksia voidaan lisätä seuraavasti:

NoRun=1 Suorita (Run) -valinta on himmennetty eikä sitä voi suorittaa

NoClose=1 Tiedosto (File)-valikon Sulje (Close)-valintaa ei voi käyttää (ei myöskään järjestelmävalikon sulkemisvalintaa tai Alt+F4-näppäinyhdistelmää)

NoFileMenu=0 Tiedosto (File) -valikko ei ole käytettävissä

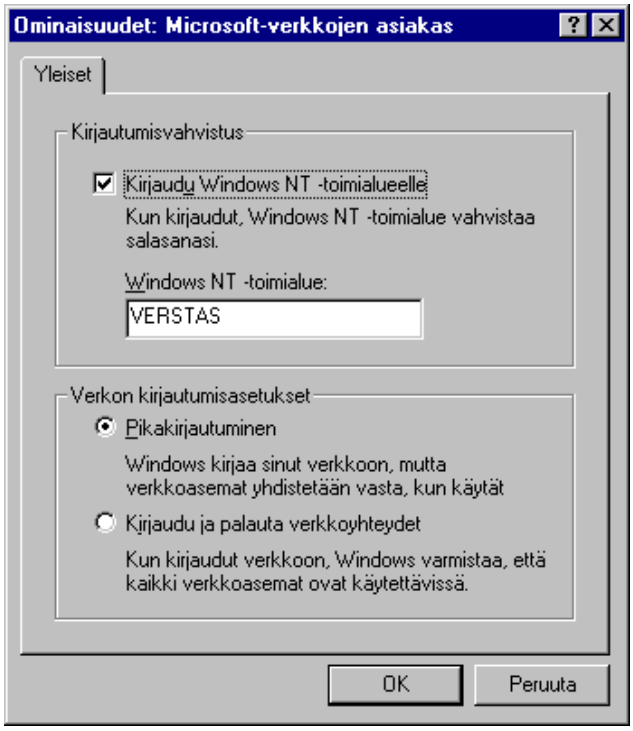
NoSaveSettings=0 Kuvakkeiden sijaintia ei voi muuttaa

EditLevel=0 Määrittelee eri tasoisia muokkausoikeuksia 1...4

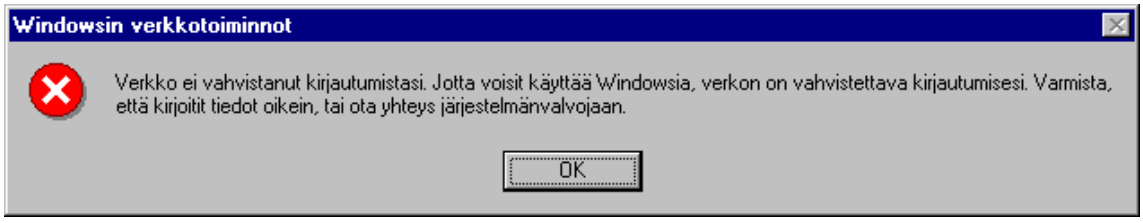
Työasemien ohjelmaryhmien ja -kuvakkeiden päivittäminen on eräs ongelma, jos sovellukset asennetaan ja päivitetään keskitetysti verkon palvelimille. Jos käyttäjät eivät saa itse muokata (lisätä, poistaa) Windowsin ohjelmaryhmiä, niiden ylläpito (ohjelmaryhmien **GRP**-tiedostojen kopiointi ja tarvittaessa **PROGMAN.INI**-tiedoston päivitys) verkon kautta on mahdollista ja jopa suositeltavaa.

Windows 9x

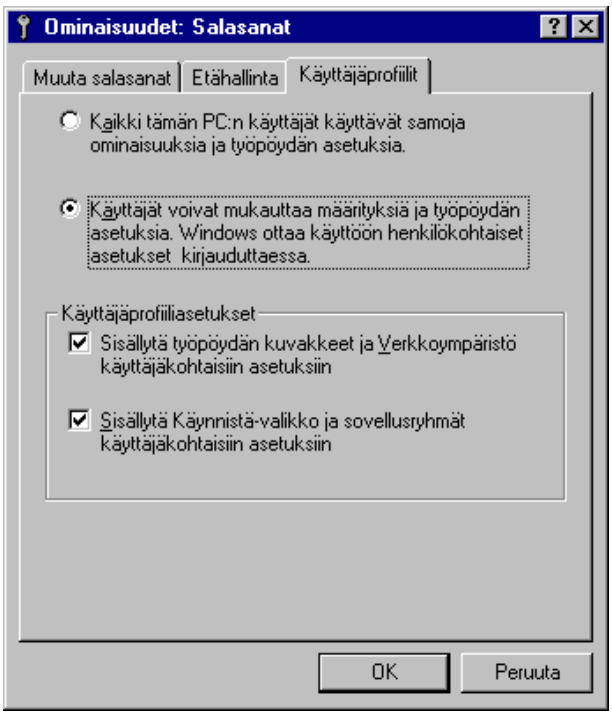
Toimialueelle kirjautuminen asetetaan Windows 95:n Ohjauspaneelin **Verkon** (Network) asetuksissa. Tästä on etua myös Windows 95-työasemien resurssien jakamisen kannalta; voidaan ottaa käyttöön **Salasanat** (Passwords)-asetuksissa **Käyttäjätason käytönvalvonta** (User-level access control), jolloin on annettava toimialueen nimi, josta käyttäjätunnukset löytyvät. Tämä edellyttää LAN Manager- tai Windows NT-palvelimen löytymistä annetusta toimialueesta, ja resursseja käyttöönsä ottavan käyttäjän on myös kirjauduttava toimialueelle - vaikka resursseja jakaisikin Windows 95-työasema!



Kirjautuminen toimialueelle voidaan määritellä pakolliseksi **Järjestelmäkäytäntöjen** avulla. Jos käyttäjä ei kirjaudu, ei pääse tekemään mitään muutakaan:



Windows95:ssä käyttäjäprofiilit saat käyttöön valitsemalla **Käynnistä | Asetukset | Ohjauspaneeli | Salasanat | Käyttäjäprofiilit** (Start | Settings | Control Panel | Passwords | User Profiles).



Käyttäjäprofiileilla voidaan estää eri käyttäjiä sotkemasta toistensa työpöytää ja **Käynnistä** (Start)-valikkoon liittyviä asetuksia. Asetukset tallennetaan **USER.DAT**-tiedostoon. Jos käytät **Windows NT**- tai **Novell NetWare**-palvelimia, voit määritellä käyttäjälle **kotihakemiston** (*Home Directory*); tällöin Windows 95 osaa tallentaa **automaattisesti** käyttäjän Windows 95-asetukset käyttäjän omaan kotihakemistoon.

Jos haluat ehkäistä muutosten tallentamisen **USER.DAT**-tiedostoon,uudelleennimeä tiedosto nimelle **USER.MAN**. Tällöin käyttäjän asetusten muutokset eivät tallennu palvelimelle.

Windows NT 4.0

Windows NT 4.0:ssa voi kahdellakin menetelmällä hallita käyttäjän työympäristöä: **käyttäjäprofiilit** ja **järjestelmäkäytännöt** (*System Policy*).

Windows 95:n ja Windows NT 3.51:n käyttäjäprofiilit eivät ole yhteensopivia Windows NT 4.0:n käyttäjäprofiilien kanssa, mutta niitä voi käyttää rinnakkain. Jos käyttäjä kirjautuu eri käyttöjärjestelmien työasemista toimialueelle, muutokset eivät siis päivity toisten käyttöjärjestelmien profiileihin.

Windows NT 4.0:ssa profiili voi olla käyttäjä- tai ryhmäkohtainen. Lisäksi profiilin tyyppi voidaan määritellä, se voi olla:

 # Paikallinen (Local)

 # Palvelimella(Roaming)

 # Pakollinen (Mandatory)

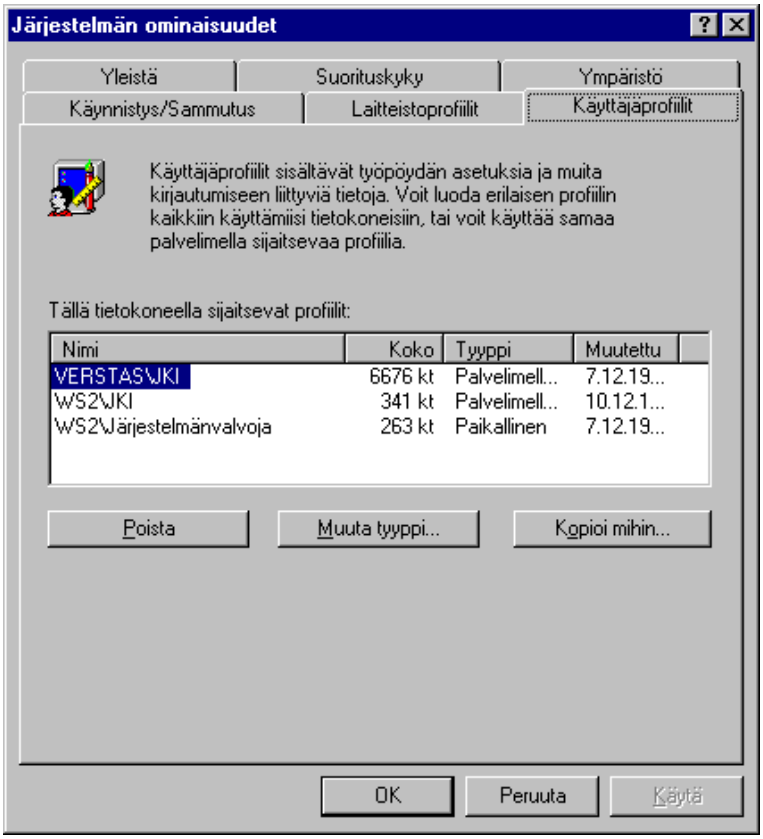
Suomenkielinen Windows NT 4.0 ja englanninkielinen Windows NT 4.0 käyttää eri profiilia, koska hakemistojen nimet eroavat.

Käytettäessä palvelimella sijaitsevaa profiilia palvelimen versio voi olla mikä tahansa, vaikkapa **3.50** tai **3.51**.

Tiedosto **NTUser.dat** on käyttäjätunnuksen mukaisessa **Profiles-**järjestelmähakemiston alihakemistossa.

Profiiliitiedoston tiedostonimi voi olla henkilökohtaisen profiilin (**NTUser.dat**) tai pakollisen käyttäjäprofiilin (**NTUser.man**) nimi. Tiedosto **Ntuser.dat.log** sisältää rekisterin muutostapahtumat.

Windows NT 4.0 -työasemassa tai -palvelimessa **aiemmin** kirjautuneiden käyttäjien profiilit tyyppeineen näet **Järjestelmä** (System)-kuvakkeen **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä.



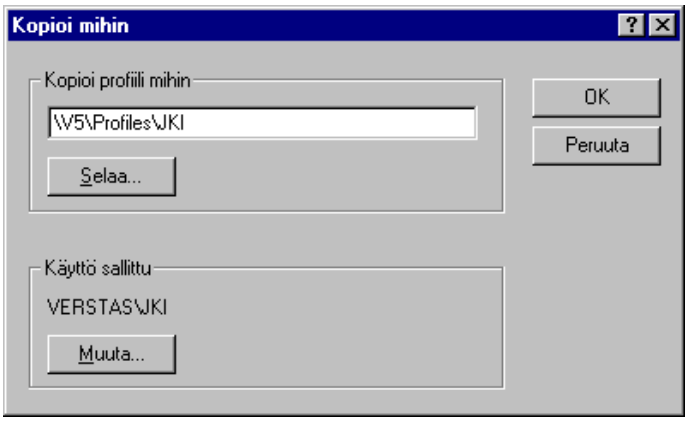
Jos sekä Windows NT -työaseman **paikallinen käyttäjätunnus** että Windows NT -toimialueella määritelty käyttäjätunnus on sama, niin työaseman hakemistorakenteeseen tulee kaksi käyttäjätunnuksen mukaista hakemistoa, esimerkiksi **JKI** ja **JKI.000**.

Jos haluat määritellä käyttäjälle **palvelimella sijaitsevan** (*Roaming*) profiilin, määritä käyttäjäprofiilin sijainti kirjoittamalla sen polku **User Manager for Domainsilla** käyttäjän profiilin asetuksissa **User Profile Path**-ruutuun; polun on oltava **verkkopolku** annettuna UNC-nimellä, esimerkiksi **\\V1\PROFILES\JKI**.

Mahdollisen työasemassa jo sijaitsevan **paikallisen** (*Local*) profiilin tyyppi ja sijainti on muutettava. Käyttäjän profiilin sijaintia **et** kuitenkaan voi muuttaa esimerkiksi **Resurssienhallinnalla** (Explorer). Sen sijaan työaseman **Käyttäjäprofiilit** (User Profiles)-välilehdessä **Muuta tyyppi** (Change Type)- ja **Kopioi mihin** (Copy To)-painikkeilla voit muuttaa profiilin tyyppiä ja sijaintia.

Tätä menettelyä kannattaa käyttää, jos käyttäjällä on jo työasemassaan toimiva työskentely-ympäristö ja siitä halutaan tehdä **palvelimella sijaitseva** (*Roaming*) profiili. Valitse profiili, paina **Kopioi mihin** (Copy To)-painiketta ja valitse kohteeksi käyttäjän palvelimella sijaitseva profiilin hakemisto - sama mikä on käyttäjälle annettu **Käyttäjien hallinnassa** (User Manager) tai **User Manager for Domainsissa**. Anna myös käyttäjille oikeudet **Muuta** (Change)-painikkeella käyttää a.o. profiilia.

Voit myös **Poistaa** (Delete) profiilin, jos et ole tällä hetkellä kirjautunut käyttäjätunnuksella, joka käyttää a.o. profiilia.



Tarkista, että käyttäjällä on profiilihakemistoonsa riittävät oikeudet:

 # Kirjoitusoikeudet, jos käyttäjä saa muuttaa profiiliaan

 # Lukuoikeudet, jos käyttäjän profiili on jo olemassa.

Profiili kuitenkin kopioidaan ensin työaseman kiintolevylle, josta sitä käytetään. Vasta kun käyttäjä kirjautuu pois toimialueelta, profiili päivitetään palvelimelle. Profiili jää kiintolevylle, jos sitä ei erikseen poisteta rekisterin asetuksella. Poistamisen voi määrittää **Policy Editorin** asetuksella.

Pakollinen profiili (*Mandatory*) saadaan muuttamalla Resurssienhallinnalla kyseisessä hakemistossa tiedosto **NTUser.dat** nimelle **NTUser.man**. Tiedostotyyppi muuttuu samalla **MAN-tyyppiseksi**.

Tiedostotyypin muutto aiheuttaa sen, että käyttäjä ei voi muuttaa profiiliaan. Tällöin viimeksi profiilia käyttänyt käyttäjä ei muuta (vahingossakaan) profiilin asetuksia.

Lisäksi profiilihakemistoon vain kyseisellä käyttäjällä/käyttäjäryhmällä saa olla **lukuoikeudet** (muilla ei mitään). Poikkeuksena ehkä pääkäyttäjät, joilla voisi vain olla lisäysoikeus (**Add**) Desktop-hakemistoon (sen yläpuolisiin hakemistoihin luettelu (**List**)), jos halutaan keskitetysti ylläpitää palvelimella sijaitsevia profiileita.

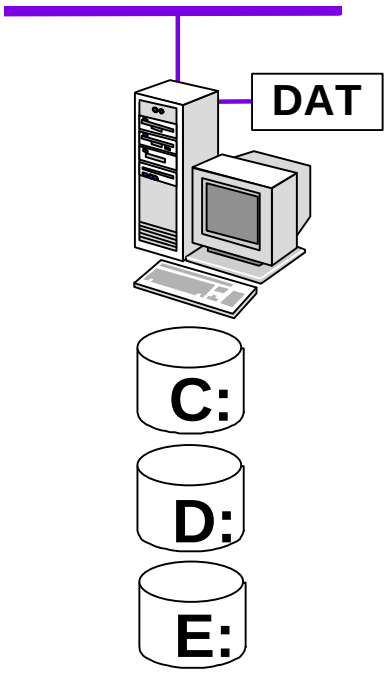
System Policy Editorilla voit muuttaa rekisterissä käyttäjän käyttöliittymän asetuksia **Windows NT Shell** | **Custom Folders**ista.

Palvelimen hakemistorakenne

hakemistorakenne kannattaa suunnitella palvelimen levyosioilla huomioiden seuraavat seikat:

- # Yksinkertaisuus (rakenne on muidenkin pääkäyttäjien ymmärrettävissä)
- # Varmistusmenetelmä on mahdollinen, esimerkiksi kokonaisen levyosion varmistus ja palautus yhdellä kerralla
- # Suojaukset ovat käytössä ja hyödynnetty mahdollisimman tehokkaasti (NTFS, hakemistorakenne, eri levyosiot)
- # Käyttöjärjestelmän vaatimukset on huomioitu (sivutustiedoston koko ja sijainti, tulostusjonot).

Seuraava esimerkki pyrkii kuvaamaan tyypillisen **tiedosto- ja tulostuspalvelimen** hakemistorakennetta. Levyosiot ovat **C:**, **D:** ja **E:** riippumatta siitä, ovatko ne erillisiä kiintolevyjä vai onko palvelimessa RAID-levyjärjestelmä. Palvelimessa on lisäksi **Internet Information Server**. Kansiohierarkian periaatteena ovat olleet edellä esitetyt seikat:



Levyasemat hakemistoineen ovat seuraavat:

Levyasema	Hakemisto	Hakemiston kuvaus
C:	\	**Windows NT:n järjestelmälevy**. Hakemisto Winnt on NT:n järjestelmähakemisto. Levyllä on lisäksi kooltaan RAM + 12 Mt sivutustiedosto (pagefile.sys). Levyn koko on 300 - 500 Mt, vapaata levytilaa tulisi olla 100 Mt
C:	ADMIN$	Hakemisto Winnt on NT:n järjestelmähakemisto
C:	NETLOGON	Kirjauskomentojonot, Default User-kansio, NTConfig.-pol
C:	PRINT$	Kirjoittimien käsittely, kirjoitinohjaimet
C:	REPL$	Monistuspalvelu
D:	\	Levyllä on sivutustiedosto (pagefile.sys).
D:	Data	**Käyttäjien datatiedostoja**, verkon kautta tarpeellisille käyttäjäryhmille Full Control tai Change, NTFS-oikeudet hakemistoilla asetettu käyttäjäryhmäkohtaisesti
D:	Profiles	Profiilien hakemistot, NTFS-oikeudet alihakemistoilla asetettu käyttäjäkohtaisesti
D:	Apps	Sovellusten hakemistot, verkon kautta tarpeellisille käyttäjäryhmille Full Control tai Read, NTFS-tasolla käyttäjillä lukuoikeus Read, järjestelmänvalvojilla oikeudet tarpeen mukaan
D:	Asennus	Sovellusten asennushakemistot, verkon kautta vain järjestelmänvalvojilla **Full Control**, samoin NTFS-tasolla
D:	Users	Käyttäjien kotihakemistoja, verkon kautta tarpeellisille käyttäjäryhmille Full Control, päähakemistossa NTFS-tasolla luetteluoikeus **List**, alihakemistoilla oikeudet asetettu **Full Control** käyttäjäkohtaisesti
E:	\	Levyllä on sivutustiedosto (pagefile.sys).
E:	InetPub	**IIS:n päähakemisto**, alihakemistoissa ftproot, gophroot, scripts, wwwroot, NTFS-tasolla käyttäjillä pääasiassa lukuoikeus Read, järjestelmänvalvojilla oikeudet tarpeen mukaan
E:	Printers	Kirjoittimien tulostusjonot (voi sijaita D:lläkin)

Huomattavaa:

- Varmistamalla paikallisella varmistusnauhurilla (DAT- tai DLT-tyyppinen) rekisteri, D:- ja E:-levyasemat saadaan järjestelmän ja käyttäjien kannalta oleelliset tiedostot talteen. Varmistuksen ajastus hoidetaan AT-komennolla ja Schedule-palvelulla

- Varmistus voidaan hoitaa myös verkon yli, mutta NT:n oma Backup-ohjelma

ei tue rekisterin varmistusta verkon yli

Sivutustiedosto on jaettu useammalle levylle siitä syystä, että jos yksi (tai kaksikin) levyasema tulee täyteen, sivutustiedosto voi tarvittaessa kasvaa kolmannella levyllä

Kirjoittimien tulostusjonot on ohjattu NT:n systeemilevyltä E:-levylle. Syynä tässä esimerkin ratkaisussa voisi olla se, että E: ei ole yhtä kuormitettu kuin D:-levy.

Kirjautumispalvelu

NetLogon-palvelu huolehtii seuraavista:

- Käyttäjien verkkoonkirjautuminen (NT-työasemien toimialueelle kirjautuminen hoidetaan NT-palvelimen ja NT-työaseman oman Net Logon-palvelun avulla)
- Kirjauskomentojonojen välitys käyttäjän kirjautuessa (**NETLOGON**-jaon avulla)
- Käyttäjätietokannan päivittäminen toimialueen ohjauskoneiden välillä.

Kirjautumispalvelun toiminta

Windows NT -palvelimen NetLogon-palvelu synkronoi automaattisesti käyttäjätietokannat. Rekisterin asetusten mukaan PDC lähettää säädetyin aikavälein ilmoituksia, joiden perusteella BDC:t lähettävät käyttäjätietokannan päivityspyyntöjä PDC:lle. Pyynnöt porrastetaan siten, etteivät BDC:t pyydä päivityksiä samanaikaisesti. Kun BDC pyytää päivitystä, se kertoo samalla PDC:lle viimeksi saamastaan päivityksestä, joten PDC on selvillä BDC:n päivitystarpeista. Jos BDC on ajantasalla, BDC:n Net Logon palvelu ei pyydä päivitystä.

PDC:n muutoslokiin tallennetaan muutokset käyttäjätietokannassa. Lokin koolle annetut asetukset määrittelevät, kauanko muutokset pidetään siinä. Oletus on viisi (**5**) minuuttia ja **2000** muutosta. Jos BDC ei pyydä sallituissa aikarajoissa päivitystä, koko käyttäjätietokanta kopioidaan BDC:lle:

- **Osittainen synkronointi** (*Partial synchronization*) on automaattinen, ajastettu toiminto, joka lähettää käyttäjätietokannan muutokset BDC:eille
- **Täydellinen synkronointi** (*Full synchronization*) lähettää koko käyttäjätietokannan BDC:lle. Tällainen tilanne tulee, kun muutoslokissa olevat tiedot on poistettu ennenkuin käyttäjätietokannan muutosten kopiointi tapahtui tai kun uusi BDC lisätään toimialueelle

Kun NT-työasema käynnistyy, se etsii ohjauskoneen omasta ja luotetuista toimialueista. Kun ohjauskone löytyy, sitä käytetään käyttäjän kirjautumispyynnön käsittelyyn.

Kun ohjauskone käynnistyy, se etsii ohjauskoneen luotetuista toimialueista. Omasta toimialueesta ei tarvitse etsiä ohjauskonetta, koska tietokannan kopio on jo NT-palvelimessa. Jokaista toimialuetta kutsutaan kolme kertaa viiden sekunnin välein. Jos vastaus ei tule tänä aikana, yritetään uudelleen 15 minuutin välein. Jos tällöin tulee kirjautumispyyntö, yhteyttä toiseen toimialueeseen yritetään kuitenkin välittömästi.

Suojattu kanava (*Secure Communication Channel*) on menetelmä, jossa Net Logon -palvelu tarkistaa tietokoneen tunnuksen (*Computer Account*) olemassaolon. Jos näin on, yhteys

muodostetaan tietokoneiden välille tiettyjen käyttäjätunnusten avulla:

 # Työasematunnukset (*Workstation trust accounts*), joiden avulla käyttäjä kirjautuu toimialueelle. Kun käyttäjä kirjautuu ensimmäisen kerran, ohjauskone palauttaa NT-työasemaan paikalliseen tietokantaan tiedot, joilla käyttäjän kirjautuminen toimialueelle sallitaan *vaikka* ohjauskone ei vastaisikaan. Kyseessä on ns. *cached information* ja oletuksena tallennetaan **10 edellistä** kirjautumista

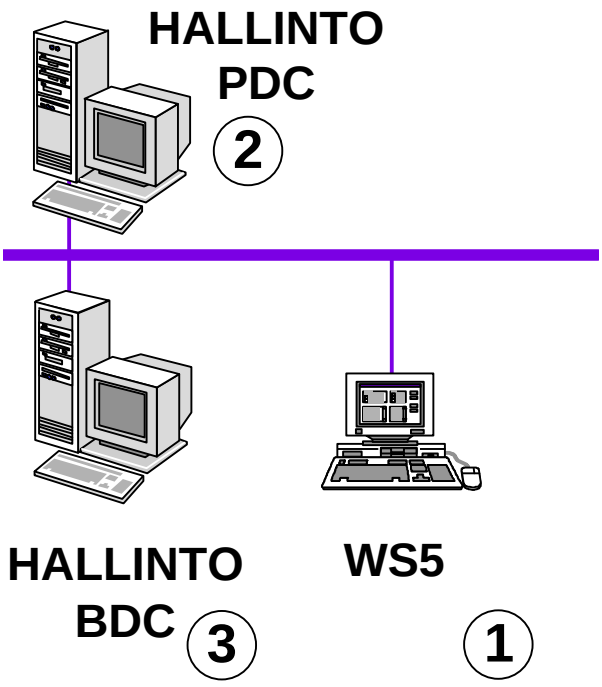
 # Palvelintunnukset (*Server trust accounts*), joiden avulla ohjauskoneet päivittävät käyttäjätietokantaansa

 # Toimialuiden väliset luottosuhteet (*Interdomain trust accounts*), joiden avulla käyttäjän kirjautuminen välitetään toiselle toimialueelle.

Käytännön esimerkki: pääkäyttäjä on juuri päivittänyt HALLINTO-toimialueen PDC-palvelimelle käyttäjän uuden salasanan.

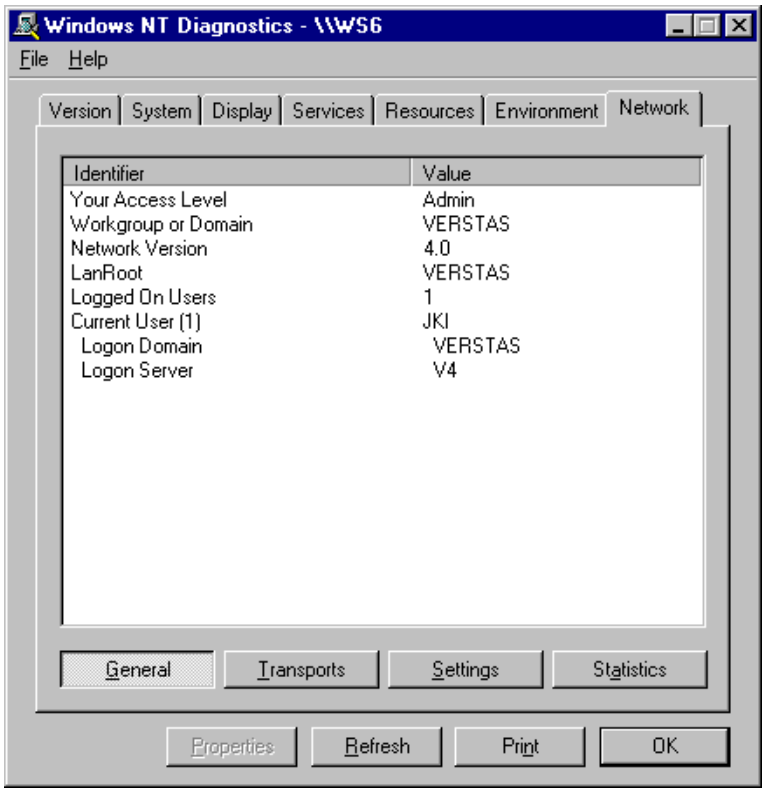
Käyttäjä kirjautuu HALLINTO-toimialueelle WS5-työasemastaan (**1**), eikä pääse kirjautumaan uudella salasanalla.

Syynä on todennäköisesti se, että vaikka salasanan päivitys on PDC:ssä (**2**), käyttäjätietokannan päivitys ei ole ehtinyt HALLINTO-toimialueen BDC-palvelimelle (**3**), joka käsitteli käyttäjän kirjautumispyynnön.



Ratkaisu on joko päivittää käyttäjätietokanta **Server Manager**-ohjelmalla tai odottaa muutama minuutti.

Kirjautuminen voidaan tarkistaa NT-työasemassa **Windows NT Diagnostics**-ohjelmalla. **Network**-välilehden **Logon Server** kertoo palvelimen, joka käsitteli käyttäjän verkkoonkirjautumisen. Koska **Windows NT Diagnostics**-ohjelma toimii myös verkon yli, pääkäyttäjä voi tarkistaa, mikä palvelin käsitteli käyttäjän verkkoonkirjautumisen.



Kirjautumispalvelun konfigurointi

Net Logon-asetuksia voidaan säätää rekisterissä palvelun asetuksista. Esimerkiksi laajassa verkossa käyttäjätietokannan päivitykseen littyviä asetuksia voi tarvittaessa muuttaa. Keskeisiä asetuksia ovat seuraavat:

 # Pulse määrittelee päivitysvälin, jonka aikana tehdyt SAM/LSA -muutokset kootaan yhteen ja annetun ajan jälkeen lähetetään BDC-palvelimille ilmoitus käyttäjätietokannan muuttumisesta. Ilmoitusta ei lähetetä BDC:lle joka on ajan tasalla. Jos asetusta ei anneta, NetLogon optimoi arvon PDC:n kuormituksen mukaan.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters**
Nimi	**Pulse**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**60 - 172800 sekuntia (48 tuntia), oletus 300 (5 minuuttia)**

 # PulseConcurrency määrittelee PDC:n samanaikaisesti BDC:eille lähettämien pulssien määrän. Arvon kasvatus lisää PDC:n kuormitusta ja arvon pienentäminen hidastaa käyttäjätietokantojen päivitysnopeutta.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters**
Nimi	**PulseConcurrency**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**1 - 500 pulssia, oletus 20**

 # ReplicationGovernor määrittelee sekä miten usein että miten paljon käyttäjätietokannan päivitystietoja kerrallaan päivitetään. Asetuksella 50 käytetään 64 kt puskuria (100% = 128 kt) ja vain 50% käyttäjätietokannan päivityspyynnöistä lähetetään. Jos arvo on liian pieni, käyttäjätietokannan päivitys ei koskaan valmistu ja arvolla 0 käyttäjätietokannan päivitys ei toimi. Asetus voidaan asettaa BDC-kohtaisesti riippuen sekä verkon kuormituksesta että vaikkapa kellonajasta. Apuna voi käyttää AT-komennolla ajastettua rekisterin päivitystä kahdesti päivässä.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters**
Nimi	**ReplicationGovernor**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 -100 (prosenttia, oletus 100)**

Viimeinen oleellinen asetus on **Update**. Jos se saa arvon **Yes**, käyttäjätietokanta päivitetään aina ohjauskoneen käynnistyessä:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters**
Nimi	**Update**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	**Yes tai No (oletus)**

Net Logon huolehtii myös toimialueiden välisten luottosuhteiden ylläpidosta. Koska toimialueita yhdistetään nykyisin myös ISDN-yhteyksin, seuraavat asetukset kannattaa huomioida.

ScavengeInterval-parametri (tyyppi REG_DWORD) määrittelee, kuinka usein Netlogon suorittaa seuraavat puhtaanapito-operaatiot (arvot sekunteina):

- Tarkistaa, onko ohjauskoneiden välisen suojatun kanavan (*secure channel*) salasana vaihdettava
- Tarkistaa, onko turvallinen kanava ollut hiljaa huomattavan kauan
- Domain Controller -palvelimilla lähettää mailslot-viestin kullekin luotetulle toimialueelle, jolta ei ole löytynyt Domain Controlleria
- Primary Domain Controllerissa yrittää lisätä NetBIOS-nimen [1Bh], ellei sitä jo ole lisätty

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters**
Nimi	**ScavengeInterval**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**Oletusarvo on 900 sekuntia (15 minuuttia). Minimiarvo on 60 sekuntia ja maksimi 172800 (kaksi vuorokautta)**

Yksikään yllä luetelluista operaatioista ei ole järjestelmän toiminnan kannalta kriittinen, eikä 15 minuutin oletusarvoa ole syytä muuttaa kuin erityisistä syistä. Esimerkiksi, jos Domain Controllerin ja luotetun palvelinalueen välissä on kallis ISDN-linkki, arvoa voi kasvattaa. Tällöin automaattisten yhteydenottojen määrä vähenee ja linjakustannukset pienenevät.

 # ExpectedDialupDelay -parametri (tyyppi REG_DWORD) määrittelee ajan, joka reitittimeltä normaalisti kuluu yhteyden muodostamiseen, kun NT-palvelin haluaa lähettää viestin luotetulle toimialueelle. Tavallisesti Domain Controllerin tavoittamiseen kuluva aika on varsin lyhyt, esimerkiksi 15 sekuntia. Tätä parametria käyttämällä odotusaikaa voidaan kuitenkin kasvattaa. Parametrin muuttaminen vaikuttaa seuraaviin kahteen asiaan:

- Kun järjestelmä havaitsee ohjauskoneen luotetulla palvelinalueella, Netlogon lähettää kolme mailslot-viestiä luotetulle palvelinalueelle. Viestien väli on **5 + ExpectedDialupDelay / 3** sekuntia. Synkroniset havainnot ohjauskoneista eivät vanhene aikana, joka on **kolme** kertaa tämän välin pituinen

- **API-kutsu**, joka on lähetetty turvallista kanavaa pitkin havaitulle Domain Controllerille, vanhenee (45 + ExpectedDialupDelay) sekunnin kuluttua.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters**
Nimi	**ExpectedDialupDelay**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**Oletusarvo on 0 sekuntia, maksimi 600 sekuntia**

Oletusarvo on nolla sekuntia ja maksimi 600 sekuntia (10 minuuttia). Tätä parametria tulee muuttaa vain, jos palvelimen ja luotetun toimialueen välissä on puhelinverkkoreititin. Jos arvo asetetaan liian suureksi, järjestelmältä saattaa mennä huomattavasti aikaa, ennen kuin se havaitsee luotetun palvelinalueen ohjauskoneen puuttumisen.

Selauspalvelu

Menetelmä, jolla Työryhmä-Windows-, Windows 95- ja Windows NT-koneet löytävät verkon resursseja, on nimeltään **selauspalvelu** (*Browser*).

Selauspalvelun periaate

Käyttäjän selatessa verkkoa (**Network Neighborhood**-ikkunassa, **File Managerissa** tai komentorivin **NET VIEW** -komennolla), hän saa listan verkon resursseista **selauspalvelimelta**. Tällainen keskitetty selausjärjestelmä vähentää verkon kuormitusta vähentämällä yleislähetysten (*broadcast datagrams*) määrää verkossa. Samalla työaseman (asiakkaan) prosessorikuormitus vähenee.

Selauspalvelun ongelma on se, että selauspalvelimen lista ei aina ole ajan tasalla. Listalla voi olla palvelimia/työasemia, jotka eivät ole enää verkossa tai jotka eivät ole vielä ehtineet ilmoittaa olemassaolostaan selauspalveluun.

Palvelimen / työaseman verkossaolon voit kuitenkin aina tarkistaa komentorivin **NET VIEW \\konenimi** -komennolla tai **File Managerissa** kirjoittamalla **Path**-kohtaan etsittävän palvelimen/työaseman nimen ja painamalla **OK**.

Laajassa reititinverkossa selauspalvelun toimintaan vaikuttavat seuraavat seikat:

- WINS-palvelu ja WINS-palvelimien konfigurointi
- LMHOSTS-tiedostot
- Protokollat (myös oletusprotokollat)
- Reitittimien konfigurointi
- Luottosuhteet
- Windows NT-palvelimien konfigurointi
- Windows NT- ja Windows 95-koneiden rekisterien asetukset
- Työryhmä-Windowsin SYSTEM.INI-asetukset
- Windows NT Service Packit
- Työryhmä-Windowsin päivitykset.

Kannattaa huomata, että kyseessä **ei** ole nimiselvitys, vaan nimenomaan verkon selauspalvelu.

Selauspalvelun komponentit

Selausjärjestelmä pitää luetteloa kaikista käytettävissä olevista toimialueista ja palvelimista ja se sisältää seuraavat komponentit:

- **Toimialueen pääselaaja** (*Domain Master Browser*) (**1**) on aina toimialueen **ensisijainen ohjauskone** (*PDC, Primary Domain Controller*). Reitinverkossa se

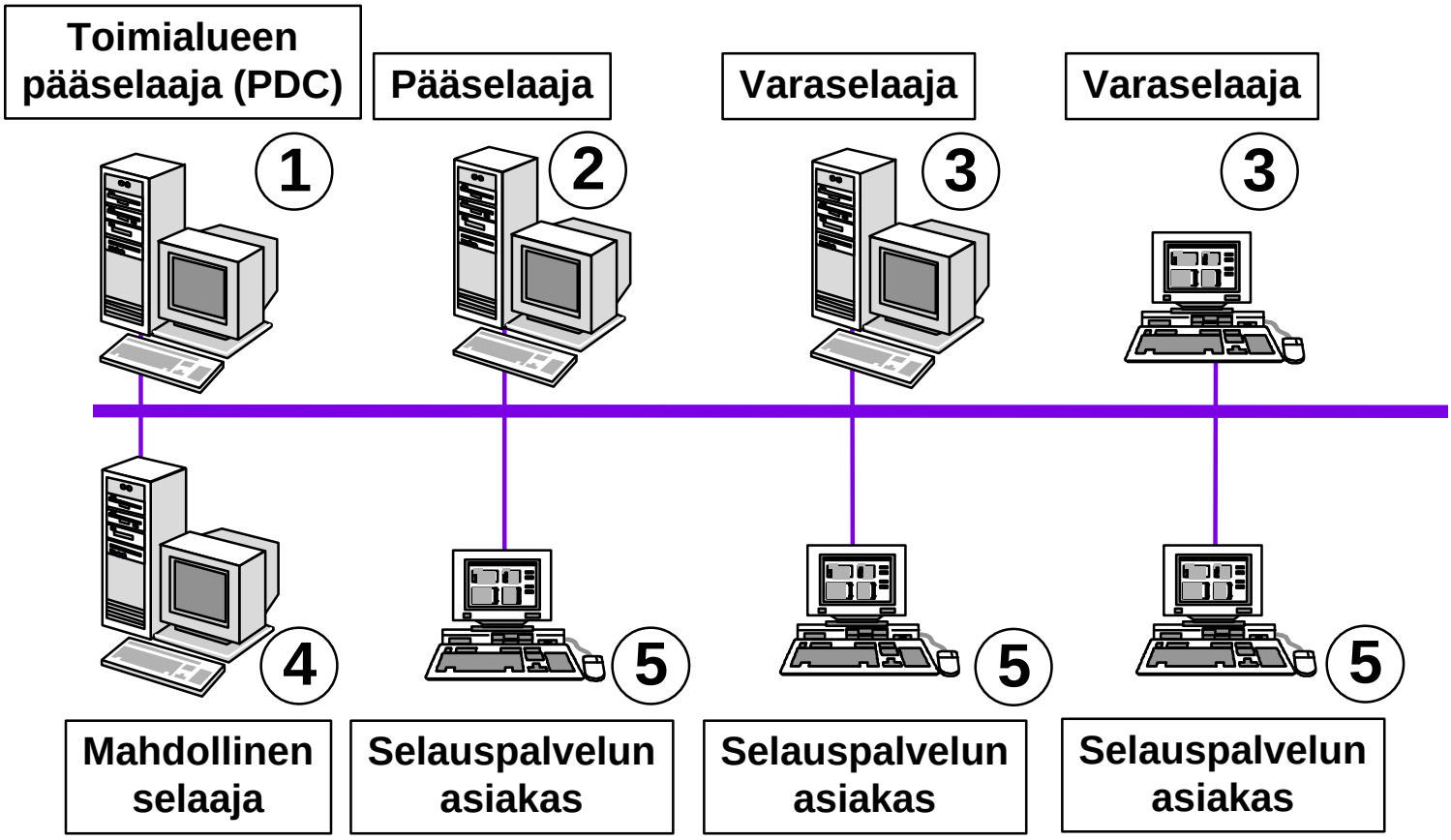
ylläpitää koko toimialueen selauslistaa

Pääselaaja (Master Browser)(**2**) ylläpitää selauslistaa ja lähettää määräajoin kopion varaselaajille (Backup browser)

Varaselaajat (Backup Browsers) saavat selauslistan pääselaajalta ja lähettävät sen asiakkaille

Mahdollinen selaaja (Potential Browser) voi tarvittaessa ryhtyä (vaalin tuloksena) pääselaajaksi tai voi toimia varaselaajana, jos pääselaaja niin määrää

Asiakkaat (Clients) saavat varaselaajilta selauslistan työasemiinsa.



Selauslistan koko on rajoitettu 64 kilotavuun. Tällöin listassa voi yhtä toimialuetta tai työryhmää kohti olla 2000-3000 mikroa.
Montako tietokonetta sitten osallistuu itse selauspalveluun?
Selausjärjestelmän toimintaan vaikuttaa LAN:in topologia ja eri tyyppisten mikrojen lukumäärä:

Reititinverkossa jokaisessa aliverkossa on **pääselaaja** (*Master Browser*) ja LAN:in tai WAN:in piirissä on **yksi toimialueen pääselaaja** (*Domain Master Browser*)

NT-toimialueella **jokainen ohjauskone** on selauspalvelin. Yksi palvelimista on **pääselaaja** ja toiset ovat **varaselaajia**

Jos toimialueella on vähemmän kuin kolme (3) ohjauskonetta, Windows 95- tai Työryhmä-Windows-mikro voi ryhtyä toimimaan varapalvelimena

NT-työryhmässä, jossa on Windows NT -työasemia, on aina yksi pääselaaja. Jos työryhmässä on kaksi työasemaa, toinen on varapalvelin. Jokaista 32:a Windows NT työasemaa kohti työryhmässä on aina yksi uusi varaselaaja

Jos NT-toimialueella on enemmän kuin yksi NT-palvelin, yksikään NT-työasema ei ryhdy varaselaajaksi.

Selauspalvelimien lukumäärä päätellään seuraavan taulukon mukaan:

Tietokoneiden lukumäärä	Varaselaajien lukumäärä	Pääselaajien lukumäärä
1	0	1
2 - 31	1	1
32 - 63	2	1
64 -	Jokaista uutta 32 tietokonetta kohti yksi uusi varaselaaja	1

Selauspalvelun toiminta

Selauspalvelu toimii jokaisessa **työryhmässä** ja **toimialueessa**. **Asiakas** saa selauslistan seuraavasti:

1) Se lähettää API-kutsun pää- tai varaselaajalle (NetServerEnum2 API-kutsu, joka on LAN Manager-yhteensopiva)

2) Jos kyseessä on ensimmäinen kerta, kun selauslistaa pyydetään, asiakas lähettää **QueryBrowserServers**-tietosähkeen, johon **pääselaaja** vastaa palauttamalla listan kyseisen **työryhmän** tai **toimialueen varaselaajista**

3) Asiakas valitsee kolme nimeä listasta ja tallentaa nimet. Jatkossa lähetettävät **NetServerEnum**-kutsut lähetetään **satunnaisesti** jollekin näistä kolmesta varaselaajasta.

Jos asiakas ei löydä pääselaajaa kolmen yrityksen jälkeen, asiakas lähettää verkkoon **ForceElection**-yleissanoman (*broadcast*). Tällöin käynnistyy **vaalit**.

Jokaisella protokollalla on oma selauspalvelunsa. Esimerkiksi **nbf** viittaa NetBEUI-protokollaan ja **Nbt** TCP/IP-protokollaan. Niinpä työaseman käyttämällä oletusprotokollalla voi olla merkitystä siihen, mitä työasema verkosta näkee, varsinkin jos NT-palvelimissa on vaihteleva valikoima protokollia.

Jos käytössä on työryhmiä (NT-työasema asennettu työryhmätasolle, tai Windows 95- tai Työryhmä-Windows määritelty omaan työryhmäänsä), niin jokaisessa työryhmässä on oma pääselaajansa. Työryhmissäkin noudatetaan edellistä taulukkoa selauspalvelimien lukumäärästä. Ongelmaksi voi tulla työryhmien selauspalvelun toiminta, koska pää- ja varaselaajat ovat työasemia. Käyttäjän sulkiessa työasemansa työryhmän selauspalvelu järjestellään uudelleen, ja selauslista voi olla varsin sekaisin jonkin aikaa. Ratkaisu on määritellä nämä työasemat mukaan johonkin toimialueeseen, jossa selauspalvelua ylläpitävät Windows NT-palvelimet.

Kannattaa huomata, että toimialueella siitäkin huolimatta saattaa sopivassa konfiguraatiossa Windows 95- tai Työryhmä-Windows-työasemakin ryhtyä varaselaajaksi (tai peräti pääselaajaksi). Ratkaisu on kytkeä selauspalveluun osallistuminen pois näissä tietokoneissa myöhemmin neuvotulla tavalla.

Selauspalvelun synkronointi

Selauspalvelun synkronointi on toteutettu seuraavsti:

Kun mikro ryhtyy pääselaajaksi, se lähettää ilmoituksen toimialueesta **DomainAnnouncement**-tietosähkeellä kerran minuutissa viiden minuutin ajan; tämän jälkeen kerran 15:ssä minuutissa. Tällöin muiden toimialueiden pääselaajat lisäävät toimialueen nimen omaan selauslistaansa. Toimialue poistetaan selauslistasta, jos se ei ole ilmoittanut itsestään **45:een minuuttiin** (3 * 15 minuuttia).

Jos toimialue ulottuu useaan aliverkkoon, aliverkon pääselaajat synkronoivat itsensä **toimialueen pääselaajan** (*Domain Master Browser*) kanssa. Jos pääselaaja ei ole ohjauskone (PDC), pääselaaja synkronoi itsensä PDC:n kanssa. Samalla toimialueen pääselaaja lisää ylläpitämälleen selauslistalle aliverkon pääselaajan selauslistan. Tämä toistuu 15:n minuutin välein. Myös pääselaaja ja varaselaajat synkronoivat listansa kerran 15:ssa minuutissa.

! Kun mikro käynnistyy, se ilmoittaa itsestään toimialueen tai työryhmän pääselaajalle kerran minuutissa. Aikaväliä kasvatetaan 12:een minuuttiin

Jos haluat lähettää selailutietoja myös LAN Manager 2.x-version asiakkaille, yhteensopivuus saadaan aikaan **Ohjauspaneelissa Network**-kuvakkeella valitsemalla **Server**-palvelun asetuksissa **Make Browser Broadcasts to LM 2.x Client**. Työasemassa et voi muuttaa näitä asetuksia

Kun **varaselaaja** ajetaan alas, se ilmoittaa pääselaajalle poistumisestaan, ja pääselaaja poistaa tietokoneen selauslistalta

Kun **pääselaaja** ajetaan alas, se lähettää **ForceElection**-tietosähkeen, mikä käynnistää vaalit

Jos asiakas ei löydä pääselaajaa kolmen yrityksen jälkeen, asiakas lähettää verkkoon **ForceElection**-yleissanoman, mikä käynnistää vaalit

Jos toimialueen pääselaaja kaatuu ja se on PDC, voit nostaa BDC:n **Server Managerilla** PDC:ksi

Jos pääselaaja kaatuu, varaselaaja lähettää **ForceElection**-tietosähkeen 15 minuutin sisällä, mikä käynnistää vaalit. Tällä välin kyseinen työryhmä tai toimialue ei ehkä ole selattavissa muissa työryhmissä ja toimialueissa

Jos mikro ei ilmoita itsestään **36**:een minuuttiin (**3** * **12** minuuttia), se poistetaan listasta

Saattaa kestää kuitenkin peräti **51** minuuttia ennen kuin tietokone on poistettu selauslistalta, koska pääselaaja synkronoi varaselaajien listat oletuksena **15** minuutin välein.

Vaalit

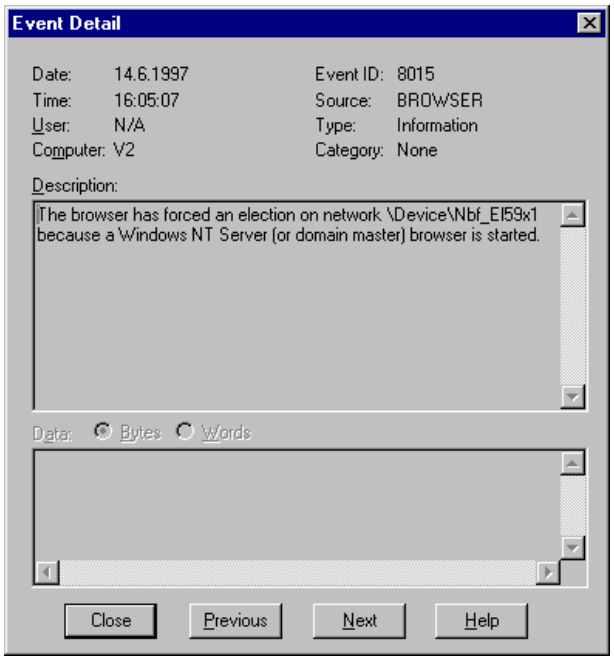
Pääselaajasta voidaan tarvittaessa järjestää **vaalit** (*Election*). Tämä tarkoittaa algoritmia, joka ratkaisee, mikä palvelin ryhtyy suorittamaan pääselaajan tehtäviä.

Vaalit järjestetään kun:

Tietokone ei löydä paikallista pääselaajaa

Kun **suositeltava pääselaaja** (*Preferred Master Browser*) käynnistyy

Kun ohjauskone käynnistyy.



Vaalin lopputuloksen ratkaisee seuraavat tekijät:

Jos paikallisen mikron valmiudet tai ehdot ryhtyä toimimaan pääselaajana ovat suuremmat kuin vaalin käynnistäjän, paikallinen mikro voittaa. Esimerkiksi Windows NT -mikro voittaa Työryhmä-Windows-mikron

Jos mikro on ollut pidempään verkossa kuin vaalin käynnistäjä, se voittaa

Palvelin, jonka nimi on aikaisemmin aakkosissa, voittaa - esimerkiksi palvelin nimeltä **ATK1** voittaa palvelimen **VERSTAS1**

Suositeltava pääselaaja (*Preferred Master Browser*) on palvelin, joka on konfiguroitu voittamaan vaalit ja tulemaan seuraavaksi pääselaajaksi. TCP/IP-verkossa **ilman WINS:iä** on syytä määritellä tällaiset palvelimet hoitamaan toimialueen selailun ja NetBIOS-nimiselvityksen.

Seuraavan listan mukaisesti **käyttöjärjestelmä** vaikuttaa vaalin lopputulokseen:

Windows NT Server 4.0 (PDC)
Windows NT Server 3.51 (PDC)
Windows NT Server 3.5 (PDC)
Windows NT Server 3.1 (PDC)
Windows NT Workstation 4.0
Windows NT Workstation 3.51
Windows NT Workstation 3.5
Windows NT Workstation 3.1
Windows 95
Työryhmä-Windows (Windows For Workgroups) 3.11

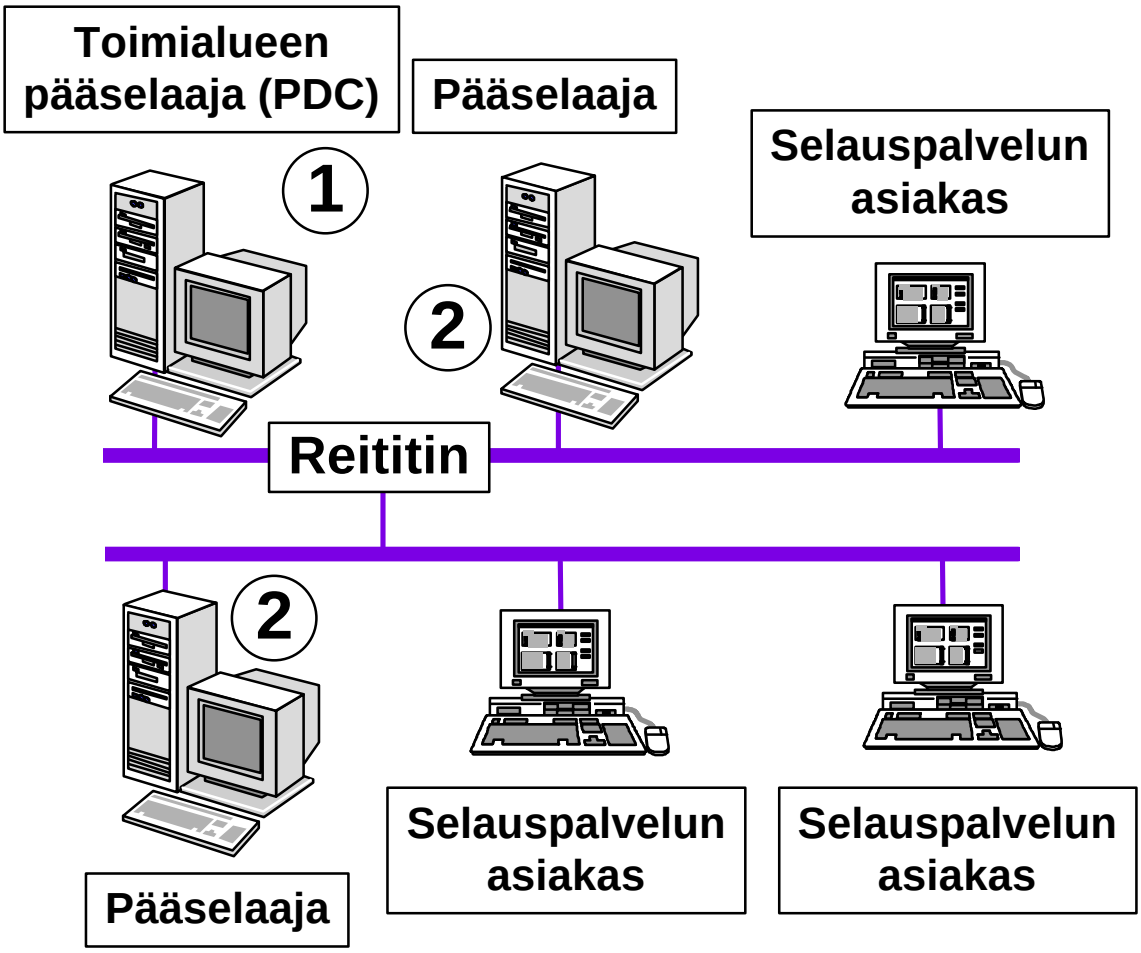
Muut vaikuttavat määritykset:

Preferred Master (Windows NT)
Master käynnistetty
*Maintain-ServerList = Yes*
Backup Browser käynnistetty

Selauspalvelu reititinverkossa

Toimialueen pääselaaja (*Domain Master Browser*) (**1**) on aina toimialueen **ensisijainen ohjauskone** (*PDC, Primary Domain Controller*). Reitinverkossa se ylläpitää koko toimialueen selauslistaa.

Jokaisessa segmentissä on oma pääselaajansa (**2**). Se voi olla Windows NT-palvelin, Windows NT-työasema, Windows 95- tai Työryhmä-Windows (Windows For Workgroups) -työasema.



Jos toimialue ulottuu useiden verkkosegmenttien alueelle, pääselaajat lähettävät osoitetun **MasterBrowserAnnouncement**-tietosähkeen toimialueen pääselaajalle. Se kertoo, että kyseinen pääselaaja on yksi toimialueen pääselaajista ja että toimialueen pääselaajan on lisättävä kyseisen pääselaajan selauslista toimialueen selauslistalle.

Toimialueen pääselaaja pyytää tämän jälkeen pääselaajan selauslistaa ja lisää sen toimialueen selauslistalle. Jatkossa tämä tehdään 15 minuutin välein.

Työryhmät **eivät** voi sijaita selauspalvelun kannalta eri verkkosegmenteissä. Niitä käsitellään tällöin kahtena **eri mutta saman nimisenä** työryhmänä.

Koska selauspalvelu perustuu yleissanomiin ja reititinverkoissa ne on tyypillisesti estetty,

tästä seuraa ainakin kaksi selvitettävää tilannetta:

Kuinka selaajat ylipäätään toimivat

Kuinka asiakkaat voivat selata reititinverkon työryhmiä/toimialueita.

Selauspalvelu reititinverkoissa voidaan toteuttaa seuraavilla menetelmillä:

 # LMHOSTS-tiedostoilla. Selauspalvelimissa tulee olla toimialueen pääselaajan rivillä **#DOM**-avainsana (esimerkiksi **130.9.63.5 V1 #PRE #DOM:VERSTAS**). Jos LMHOSTS-tiedostoa käytetään, siinä tulee olla määriteltyinä kaikki eri verkkosegmentissä sijaitsevat tietokoneet. Työasemat, jotka eivät ole WINS-asiakkaita, tarvitsevat kuitenkin LMHOSTS-tiedoston

Avaamalla **UDP**-portti **137** (NetBT Name Service) reitittimissä. Tällöin selauspalvelun kannalta kyseessä on yksi verkko

Yksinkertaisin menetelmä on WINS-palvelin (ks. Luku **8**). Se tukee paitsi nimiselvitystä, myös selauspalvelua. Työasemat, jotka eivät ole WINS-asiakkaita, tarvitsevat silti LMHOSTS-tiedoston.

Selauspalvelun NetBIOS-nimi on **--__MSBROWSE__- <01h>**.

Selauspalvelun konfigurointi

Selauspalvelun asetukset löytyvät rekisteristä.

Windows NT

Selaajien asetuksia ovat mm. seuraavat:

BackupPeriodicity määrittää miten usein varaselaaja ilmoittaa itsestään pääselaajalle. Ei vaikuta reititinverkossa, koska kyseessä on aina paikallinen aliverkko. Asetuksen muuttaminen vaatii uudelleenkäynnistyksen

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters**
Nimi	**BackupPeriodicity**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**720 (oletus), 300 – 4294967**

MasterPeriodicity määrittelee miten usein pääselaaja ilmoittaa itsestään toimialueen pääselaajalle. Anna asetus kaikissa mahdollisissa pääselaajissa. Jos annat asetuksen toimialueen pääselaajassa, se määrittää, miten usein toimialueen pääselaaja pyytää selauslistaa WINS:ista. Jos arvo on liian pieni, reititinverkon liikenne saattaa lisääntyä.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters**
Nimi	**MasterPeriodicity**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**720 (oletus), 300 – 4294967**

Selaajan asetukset:

Polku	HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters**
Nimi	**MaintainServerList**
Tyyppi	REG_SZ
Arvo	No - ei tule selaajaksi Yes - tulee selaajaksi. Käynnistyksen yhteydessä palvelin yrittää saada yhteyden pääselaajaan. Jos se ei onnistu, se käynnistää vaalit ja voi tulla pääselaajaksi. Tämä on oletus NT-palvelimissa Auto - palvelin on mahdollinen selaaja. Selaajaksi tuleminen riippuu olemassaolevista selaajista; tämä on oletus NT -työasemissa

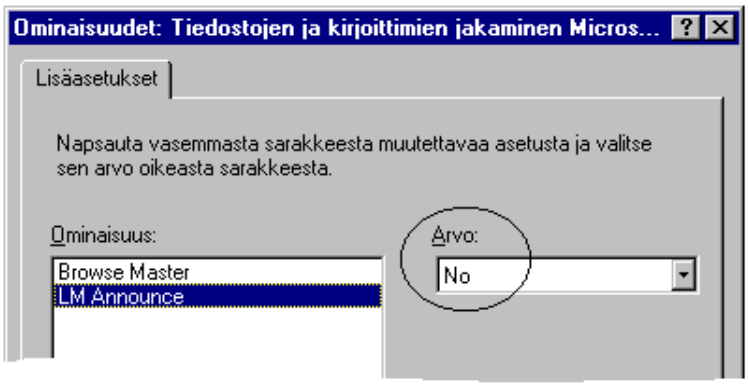
Asetuksilla **Yes** tai **Auto** selauspalvelu käynnistyy aina mikron käynnistyessä.

Myös **suositeltava pääselaaja** (*Preferred Master Browser*) on asetettu rekisterissä.

Polku	HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters**
Nimi	**IsDomainMasterBrowser**
Tyyppi	REG_SZ
Arvo	**No** - ei tule selaajaksi **Yes** - asetetaan kyseinen NT-mikro **suositeltavaksi pääselaajaksi** (*Preferred Master Browser*). Tällöin sen käynnistyessä suoritetaan aina vaalit

Windows 95

Windows 95-työasemissa estetään osallistuminen selauspalveluun Ohjauspaneelin **Verkon** (Network) valitsemalla palvelun **Tiedostojen ja kirjoittimien jakaminen Microsoft-verkoissa** (File and printer sharing for Microsoft Networks) **Browse Master**-asetukselle **No**. Vaihtoehdolla **Yes** osallistutaan aina selauspalveluun ja vaihtoehdolla **Auto** asetetaan **mahdollinen selaaja**.



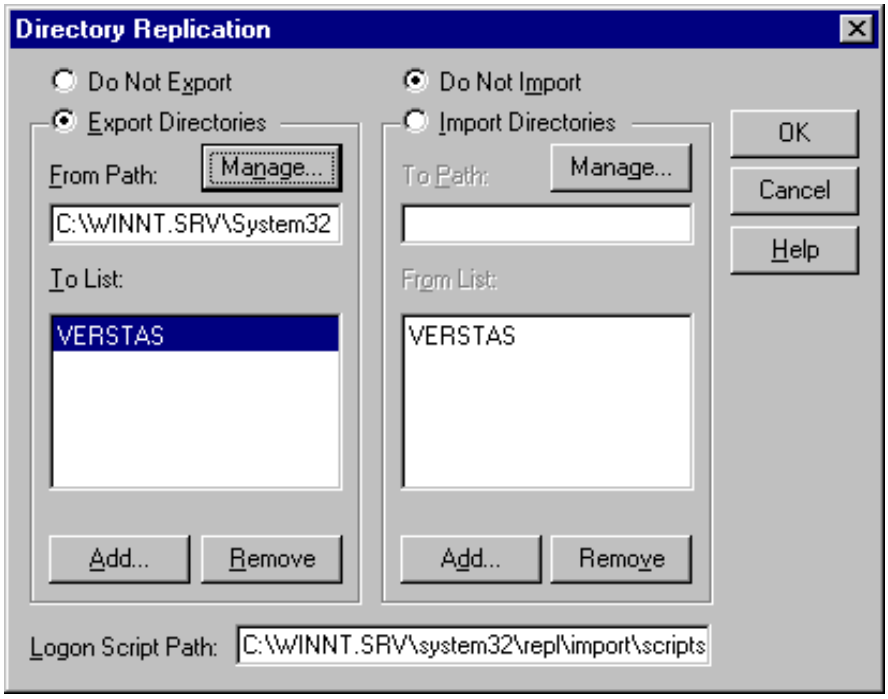
Työryhmä-Windows

Työryhmä-Windows (Windows for Workgroups)-työasemissa estetään osallistuminen selauspalveluun seuraavalla asetuksella:

Tiedosto	**SYSTEM.INI**
Sektio	**[Network]**
Nimi	**MaintainServerList**
Arvo	**No - ei tule selaajaksi** **Yes - voi osallistua selauspalveluun (oletus)**

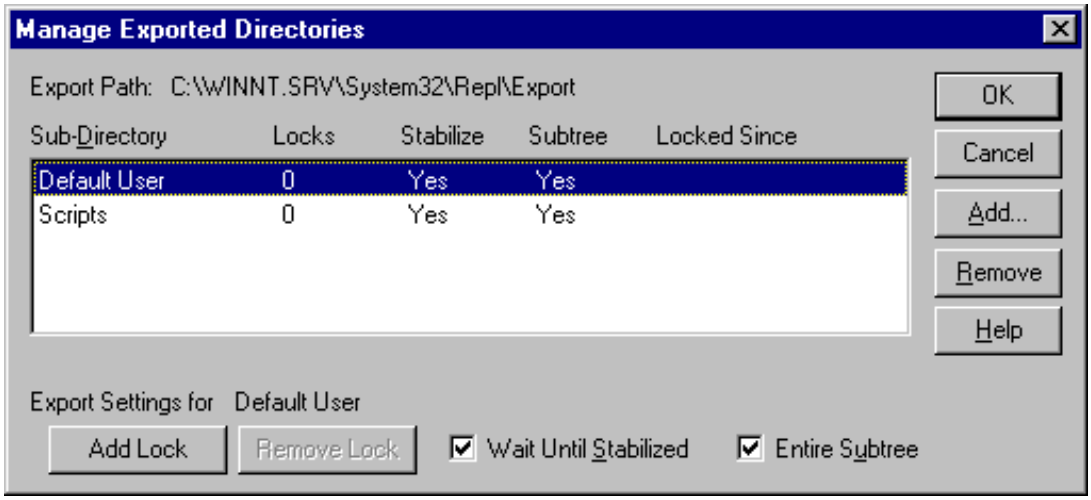
Monistuspalvelu

Monistuspalvelun (Directory Replication) avulla voidaan kopioida tiedostoja NT-palvelimista NT-palvelimiin tai NT-työasemiin.



Monistuksen kohteena olevat tiedostot ovat tyypillisesti käyttäjien kirjauskomentojonot eli *Logon scriptit*. Kyseessä on komentojono, joka suoritetaan automaattisesti käyttäjän kirjautuessa toimialueelle. Se voi olla komentojono (.BAT- tai .CMD) tai ohjelmatiedosto (.EXE). Kun palvelin tarkistaa, että käyttäjän sisäänkirjauspyyntö on oikea ja että käyttäjälle on määritetty kirjauskomento, se paikantaa kirjauskomennon paikallisen hakemistopolun ja **User Manager for Domains**illa määritetyn tiedostonimen sekä haluttaessa sen suhteellisen polun (esimerkiksi **ADMINS\PCTUKI.BAT**).

Toimialueen kunkin kirjauskomentosarjan alkuperäiset kopiot kannattaa tallentaa vain yhteen Windows NT -palvelimeen (esimerkiksi toimialueen **Primary Domain Controller**) monistettavaan **vientihakemistoon**, josta ne monistetaan toimialueen muille palvelimille.



Tuotujen kirjauskomentojen hakemistopolku on sen jälkeen määritettävä **Directory Replication**-valintaikkunan **Logon Script Path**-ruutuun kussakin Windows NT-palvelimessa erikseen. Windows NT-työasemissa ei voi vaihtaa kirjauskomennon oletushakemistoa, joka on yleensä **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**. Eri asia on, onko palvelimissakaan syytä muuttaa kirjauskomennon oletushakemistoa.

Riippuen siitä, miten kirjauskomentosarjat halutaan tallentaa PDC:lle, joudutaan joko kopioimaan tiedostot kahteen paikkaan tai muuttamaan PDC:llä kirjauskomentosarjojen sijaintiasetusta.

Kirjauskomentosarjan asetusten määrittäminen palvelimelle tehdään määrittämällä **Logon Script Path**-ruutuun paikallinen hakemistopolku, oletuksena **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS**. Hakemistopolku on pakollinen eikä ruutua ei voi jättää tyhjäksi. PDC:ssä tähän voi vaihtaa vientihakemiston **C:\WINNT\SYSTEM32\REPL\EXPORT**.

Toinen tapa kopioida hakemistoja palvelimelta toiselle on Resource Kitin **ROBOCOPY**-ohjelma.

Monistuspalvelun (Directory Replication) asetukset ovat rekisterissä seuraavasti:

rekisterin **winreg**-avain määrittelee rekisterin etäkäyttöoikeudet. Windows NT-työasemissa tätä asetusta ei ole, ja Windows NT-palvelimissa oikeus on vain **Administrators**-ryhmän jäsenillä. Myös monistuspalvelun käyttäjätunnukselle on annettava lukuoikeus.

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentcontrolSet\Control\SecurePipeServers\winreg**
Oikeus	**Administrator: Full Control, Replicator: Read**

rekisterin Replicator-asetukset määrittelevät monistusmenettelyn. Asetusta **Interval** voi haluttaessa pienentää:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Replicator\Parameters**
Nimi	**Interval**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**1 - 60 minuuttia, oletus 5 minuuttia**

asetus **GuardTime** määrittelee hakemiston sisällön vakiintumisen. Asetusta voi ehkä tarvittaessa kasvattaa:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\Replicator\Parameters**
Nimi	**GuardTime**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 - puolet Interval-ajasta minuutteina, oletus 2 minuuttia**

Ajoituspalvelu

Schedule-palvelulla voidaan ajastaa erilaisia toimintoja NT-koneessa. Esimerkiksi komentorivin **AT-komentoa** voi käyttää varmistuksen ajastamiseen.

Schedule-palvelun käynnistys tehdään Control Panelin **Services**-kuvakkeella käynnistämällä **Schedule**-palvelu (suomenkielisessä NT-työasemassa ajoituspalvelu). Määrittele käynnistystyypiksi **Automatic** sekä anna lupa tuoda ilmoitukset näyttöön **Allow Service to Interact with Desktop**.

Voit käynnistää sen myös komentoriviltä komennolla **NET START SCHEDULE** sekä suomen- että englanninkielisissä versioissa. Komennolla **NET START** näet mitä palveluja on käynnissä.

Muistettavaa:

- **#** Palvelua ajetaan Windows NT:n sisäisellä **System**-käyttäjätunnuksella - sillä on siis **täydelliset oikeudet** kyseisessä Windows NT-koneessa!

- **#** Rekisterieditorin käynnistäminen ajastuksella antaa mahdollisuuden käsitellä a.o. Windows NT-koneen rekisteriä **System**-oikeuksilla - tätä voi kokeilla vaikkapa komennolla **AT 13:09 /INTERACTIVE REGEDT32"**

- **#** Palvelulle voi luoda oman käyttäjätunnuksen, ja kokeilla palvelun käynnistämistä kyseisellä käyttäjätunnuksella. Käyttäjätunnuksella tulee olla ainakin **Logon as a service**-oikeus.

- **#** Koska palvelu käynnistetään NT:n käynnistyessä, ei myöhemmin alustettuja ympäristömuuttujia voi käyttää.

Etäkäyttöpalvelu

Etäkäyttö eli RAS (*Remote Access Service*) on Työryhmä-Windowsin, Windows NT:n ja Windows 95:n tarjoama palvelu verkon etäkäyttöön Microsoft-verkoissa. Käytännössä tämä on toteutettu siten, verkkoon on liitetty Windows NT- tai Windows 95-mikro, jossa ajetaan etäkäyttöpalveluohjelmistoa ja mikroon on liitetty esimerkiksi modeemi.

Tämän jälkeen modeemilla varustettu Windows NT-, Windows 95- tai Työryhmä-Windows-asiakas, jossa on otettu käyttöön **Etäkäyttö** (*Remote Access*, *Dial-Up Networking*)-toiminto pystyy muodostamaan yhteyden etäkäyttöpalvelimeen.

Etäkäytön periaatteita

Etäkäyttö vaatii etukäteen tehtävää huolellista suunnittelua toimiakseen luotettavasti ja tietoturvallisuuden kannalta tehokkaasti.

Etäkäyttöohjelmiston ohella tarvitaan mahdollisimman yhteensopiva modeemi tai ISDN-kortti. Mikäli käyttäjillä on jo kotona olemassa oleva riittävän nopea modeemikanta, pitää käyttöön hankkia mahdollisimman tunnettu ja ennen kaikkea luotettava modeemi.

Mikäli käyttäjille ei ole vielä hankittu modeemeja, kannattaa hankinnat keskittää yhteen ja samaan merkkiin ja malliin. Kun sekä verkon päässä että etäkäyttäjillä on samanlainen modeemi, on jo yksi ongelma hoidettu.

Jos etäkäyttäjien joukossa on myös kannettavien mikrojen käyttäjiä, kannattaa jo alkuvaiheessa selvittää yhteensopiva kannettavien **PC-kortti** (PCMCIA)-liitäntää hyödyntävä modeemi. Mikäli etäkäytössä on tarkoituksena siirtää myös paljon dataa pelkän esimerkiksi sähköpostin luvun ohella, kannattaa jo alkuvaiheessa pyrkiä mahdollisimman nopaan modeemiin.

Mikäli etäkäytön avulla halutaan yhteys Internet-verkkoon ja käyttää **WWW** (*World Wide Web*)-ohjelmistoja, on 28800 bps modeemi ehdottomasti minimivaatimus. Merkkipohjaisten ohjelmien käyttö ja sähköposti onnistuu sen sijaan hitaammallakin modeemilla.

Eräs nopeasti yleistyvä yhteystapa on kannettavan mikron ja GSM-kortin ja -puhelimen yhdistelmä. Koska siirtonopeus rajoittuu GSM-tekniikassa 9600 bps:ssa ja huonon radiokentän alueella siirtonopeus virheenkorjauksen vuoksi laskee vielä siitäkin, se soveltuu parhaiten ennen kaikkea sähköpostin lukemiseen ja pieniin tiedostosiirtoihin. Tällöin käyttäjällä voisi olla kaiken varalta nopeampaa yhteyttä varten oikea **POTS**:ia (*Plain Old Telephone System*) eli tavallista puhelinverkkoa käyttävä nopea PCMCIA-modeemi.

Mikäli etäkäyttäjiä ei ole useita, yksittäinen verkkoon liitetty työasema sopivalla etäkäyttöohjelmistolla on aivan riittävä. Jos etäkäyttäjiä on paljon tai halutaan käyttää TCP/IP-protokollaa Internet-yhteyksiä varten, tarvitaan kunnollinen etäkäyttöpalvelin.

Helpoiten laajempi etäkäyttöyhteys toteutetaan Windows NT-palvelimen avulla. Se tukee jopa 256 samanaikaista käyttäjää ja mahdollistaa PPP-protokollalla NetBEUI-, IPX/SPX- ja TCP/IP-tuen. Windows NT mahdollistaa muun muassa DHCP:n (*Dynamic Host*

Configuration Protocol) avulla IP-osoitteiden jakamisen etäkäyttömikroille.

Tukihenkilöt voivat hallita verkon palvelimia etäkäyttöyhteyden yli vaikkapa kannettavasta mikrosta, jossa on GSM-datakorttiin kytketty GSM-matkapuhelin. Ennen valvontatyökalun käynnistystä on syytä valita **Options | Low speed connection**.

Työryhmä-Windows Etäkäyttö

Työryhmä-Windowsin etäkäyttötoiminto tukee vain RAS NetBIOS-yhdyskäytävää, joten työaseman TCP/IP- tai IPX-protokollaa käyttävät sovellukset eivät toimi. Mikäli halutaan käyttää TCP/IP:tä Työryhmä-Windowsista, se onnistuu esimerkiksi **Windows Trumpet**-shareware-tuotteella, joka mahdollistaa yhteydet modeemin avulla **SLIP** (*Serial Line Internet Protocol*) - tai **PPP** (*Point-to-Point Protocol*)-protokollalla.

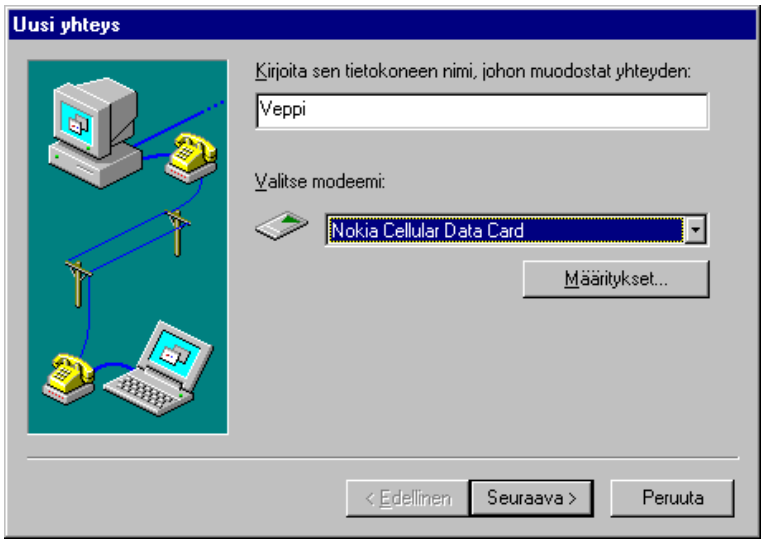
Monimutkaisen konfiguroinnin, epäluotettavuuden ja puutteellisen protokollatuen vuoksi en suosittele käyttämään Työryhmä-Windowsin etäkäyttöohjelmistoa.

Windows 95 Puhelinverkkoyhteydet

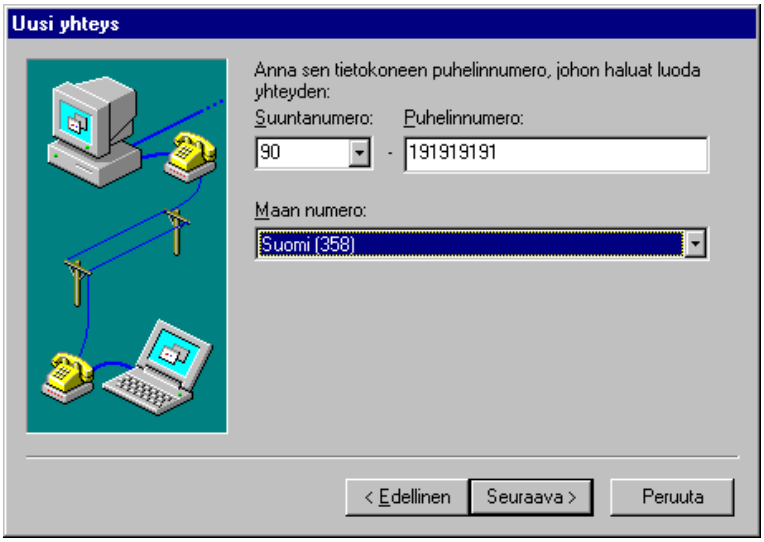
Uuden yhteyden voi lisätä seuraavasti:

1) Avaa **Oma tietokone** (My Computer), valitse **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-up Networking) ja napauta **Uusi yhteys** (Make New Connection)

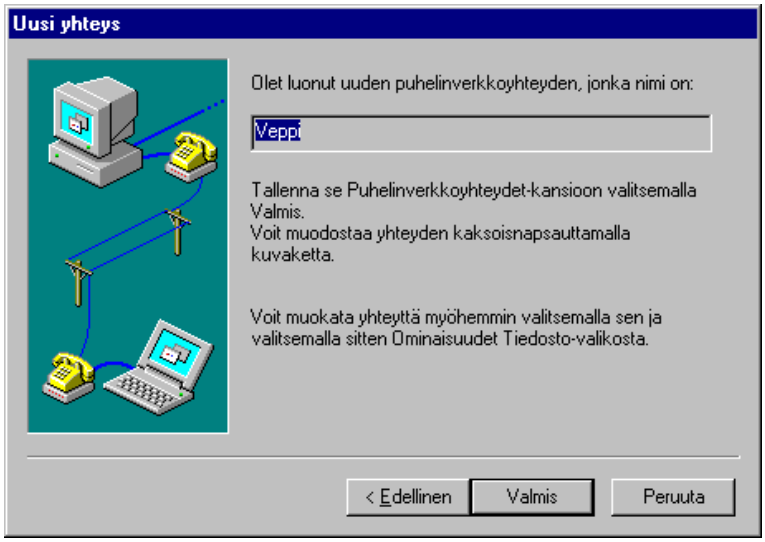
2) Aloita asennus kirjoittamalla yhteydelle nimi ja valitse käytettävä modeemi. Modeemin asetukset voit tarkistaa painikkeella **Määritykset** (Configure). Napauta **Seuraava** (Next)



3) Anna soitettavan kohteen **Suuntanumero** (Area Code), **Puhelinnumero** (Telephone Number) ja **Maan numero** (Country Code). Paina **Seuraava** (Next)



4) Paina lopuksi **Valmis** (Finish).



Tämän jälkeen perustiedot on syötetty ja yhteyden kuvake ilmaantuu **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-up Networking) -kansioon. Kun napautat luomaasi uutta kuvaketta hiiren oikeanpuolisella painikkeella, voit valita pikavalikosta mm. **Yhdistä** (Connect) tai **Ominaisuudet** (Properties), jolloin pääset muuttamaan sen asetuksia.
Valinnalla **Määritykset** (Configure) näet modeemin asetukset. Kohdasta **Palvelintyyppi** (Server type) näet palvelimen vaihtoehdot.

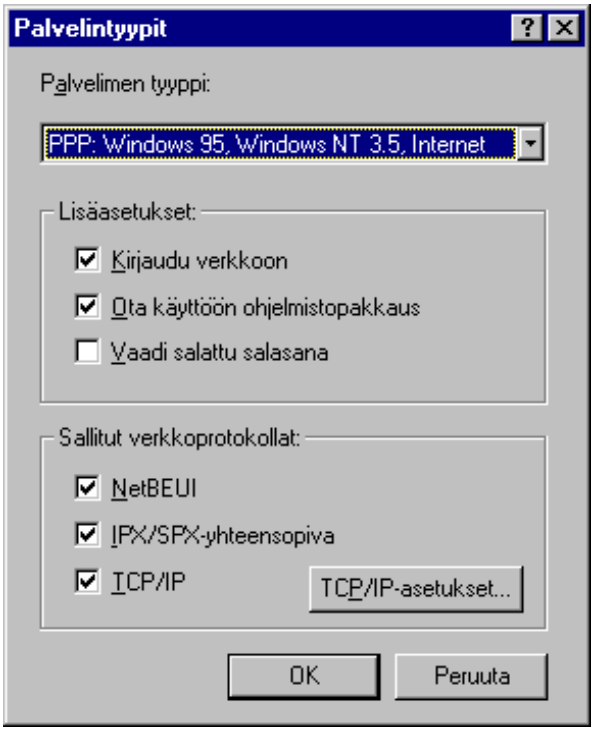
Palvelimen tyypit ovat seuraavat:

- **Palvelimen tyyppi** (Type of Dial-Up Server): vaihtoehdot ovat **NRN: Netware Connect** - Novell-yhteyksiin, **PPP: Windows 95, Windows NT**

3.5, Internet - (*Point-to-Point Protocol*, joka pystyy kuljettaamaan muutakin protokollaa, esimerkiksi **NetBEUI**, **SPX/IPX** tai **TCP/IP**), **Työryhmä-Windows ja Windows NT 3.1** (Windows for Workgroups and Windows NT 3.1) sekä - jos olet asentanut **SLIP** (*Serial In-Line Protocol*)-tuen - myös **SLIP Unix-yhteys** (SLIP Unix Connection), jolla voidaan liittyä vanhempiin ns. SLIP-päätepalvelimiin. Vastaava vaihtoehto voi vielä olla **pakattu-SLIP** eli **CSLIP: Unix Connection with IP Header Compression**. Jos tarvitset SLIP- tai CSLIP-protokollaa, ne pitää asentaa erikseen myöhemmin neuvotulla tavalla

 # Kirjaudu verkkoon (Log on to network) - valinnalla suoritetaan lähiverkkoon kirjautuminen. Jos et voi käyttää verkon resursseja, tarkista, että olet kirjautunut verkkoon tällä valinnalla!

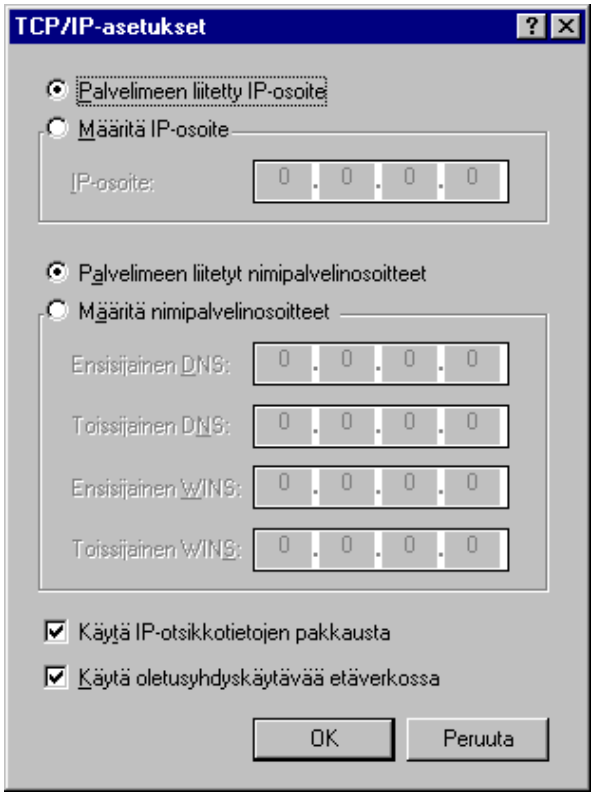
 # Ota käyttöön ohjelmistopakkaus (Enable software compression) - pakkaa ohjelmallisella menetelmällä yhteydellä siirrettävät tiedot



 # Vaadi salattu salasana (Require encrypted password) - salasanojen salaaminen edellyttää myös palvelimelta tukea tälle toiminnolle

Sallitut verkkoprotokollat (Allowed network protocols) määrittelee ne protokollat, joilla kytkeytyminen sallitaan. **NetBEUI** on tavallisesti käytössä Microsoft-ympäristöissä, kuten **LAN Managerissa**, **Windows NT:ssä**, **Windows 95:ssä** ja **Työryhmä-Windowsissa**. Jos haluat yhteyden **NetWare-palvelimiin**, valitse **SPX/IPX** ja jos haluat käyttää Internet-palveluita, valitse **TCP/IP**.

TCP/IP vaatii erikseen vielä konfiguroimista - sen voit tehdä painamalla **TCP/IP-asetukset** (TCP/IP Settings)-painiketta.



Oletuksena etäkäyttöpalvelin antaa yhteyden ajaksi mikrolle **IP-osoitteen** sekä määrittää **nimipalvelinosoitteet** (Name server addresses). Oletusasetukset **yleensä** toimivat.

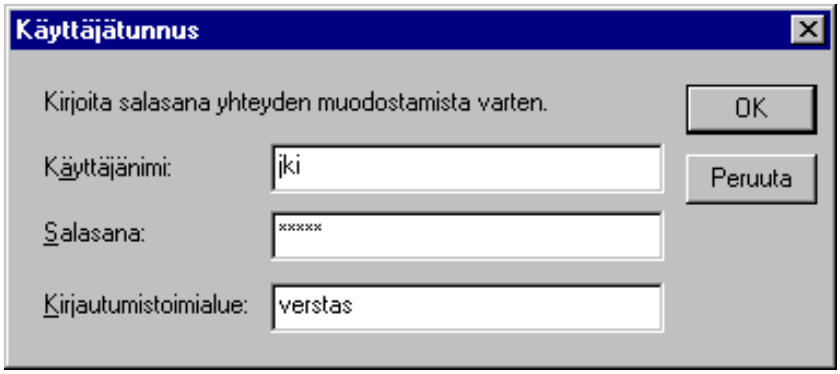
Yhteys otetaan seuraavasti:

1) Kaksoisnapauta tekemääsi uuden yhteyden kuvaketta, niin sinulta kysytään perustiedot. Anna **Käyttäjänimi** (User Name), **Salasana** (Password) ja valitse **Tallennetaanko salasana** (Save password) seuraavaa yhteydenottoa varten sekä **Puhelinnumero** (Phone number), jonne soitetaan ja lopuksi vielä oman yhteydenottopaikkasi tiedot. Ne ovatkin jo valmiina **Soitetaan mistä** (Dialing from)-kohdassa

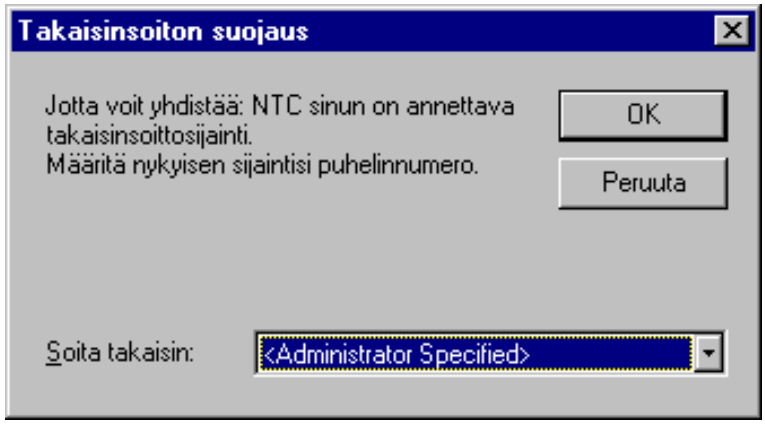
2) Napautettuasi **Yhdistä** (Connect) soitetaan modeemilla palveluun

3) Kun yhteys saadaan aikaan, varmistetaan käyttäjätiedot. Menettely riippuu palvelimessa määritellyistä asetuksista. Jos olet valinnut **Kirjaudu verkkoon** (Log on to network), sinulta saatetaan kysyä lähiverkon **Käyttäjänimi** (User name),

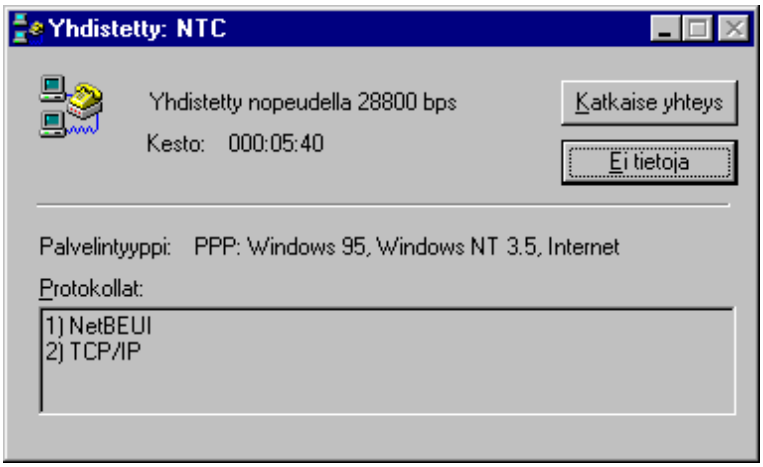
Salasana (Password) sekä **Kirjautumistoimialue** (Domain)



4) Riippuen asetuksista sinulla voi olla mahdollisuus antaa takaisinsoiton numero, tai palvelimessa voi olla määritelty takaisinsoitto kiinteään numeroon (Administrator specified). Jos voit itse antaa numeron, niin muista tarvittaessa **etunolla keskuksen ohittamiseksi** ja jos soitat GSM-puhelimesta, niin **datapuhelun** (Data Call) **numero ei ole sama kuin GSM-numerosi**



6) Jos takaisinsoitto on käytössä, niin odota hetki, että palvelin soittaa takaisin. Kun yhteys on syntynyt, näet yhteyden tiedot **Yhdistetty** (Connected)-ikkunassa



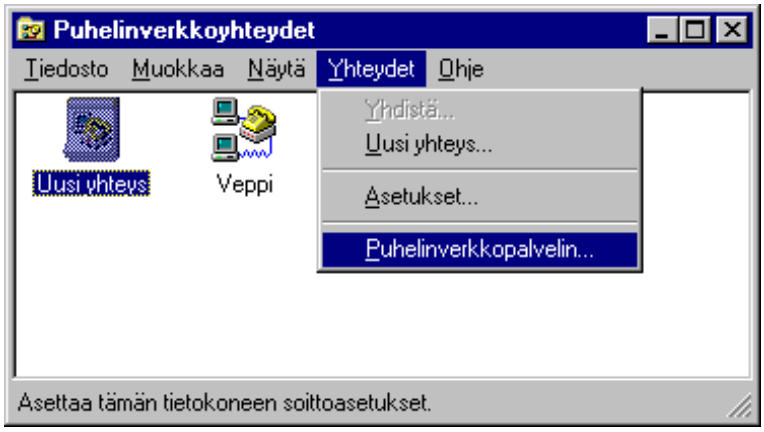
Tämän jälkeen yhteyden pitäisi olla käytössä. Voit käyttää sasmoja resursseja kuin tavallisessa kiinteässä lähiverkkoyhteydessäkin, mutta siirtonopeudet ovat toki aivan eri luokkaa.

Voit katkaista yhteyden painamalla **Katkaise yhteys** (Disconnect).

Windows 95 Puhelinverkkopalvelin

Puhelinverkkopalvelin (Dial-Up Server) tulee Plus!-paketin mukana. Kun olet asentanut sen käyttöön, mikroosi voi ottaa yhteyden modeemisi kautta.

Asetukset tehdään avaamalla **Oma tietokone** (My Computer) ja **Puhelinverkkoyhteydet** (Dial-up Networking) sekä valitsemalla **Yhteydet | Puhelinverkkopalvelin** (Connections | Dial-Up Server).



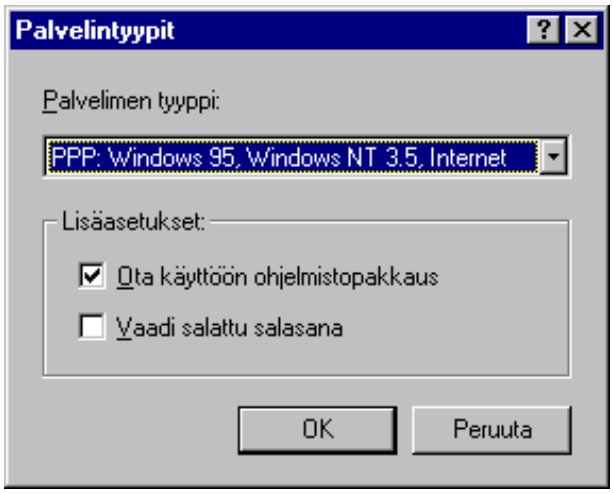
Tällöin saat käyttämäsi modeemit näkyviin eri välilehdillä. Valinnat ovat seuraavat:

Voit valita modeemikohtaisesti **Älä hyväksy soittoja** (No caller access) tai voit asettaa Hyväksy soitot (Allow caller access), jolloin voit **Lisää** (Add)-painikkeella lisätä käyttäjätunnuksen, joka saa ottaa yhteyden modeemin kautta mikroosi tai **Poista** (Remove)-painikkeella poistaa käyttäjän

 # Kommentti (Comment) on selitetekstiä varten ja **Tila** (Status) kertoo yhteyksien tilan

 # Katkaise käyttäjän yhteys (Disconnect User) katkaisee käyttäjän yhteyden mikroosi ja **Palvelintyyppi** (Server Type)-painikkeella voit asettaa palvelimen tyypin. Oletuksena se on **Oletus** (Default), mutta voit muuttaa sen esimerkiksi **PPP: Windows 95, Windows NT 3.5, Internet** -tyyppiseksi, jos verkossasi on Windows NT-palvelimen muodostama toimialue ja olet kytkeytynyt siihen.

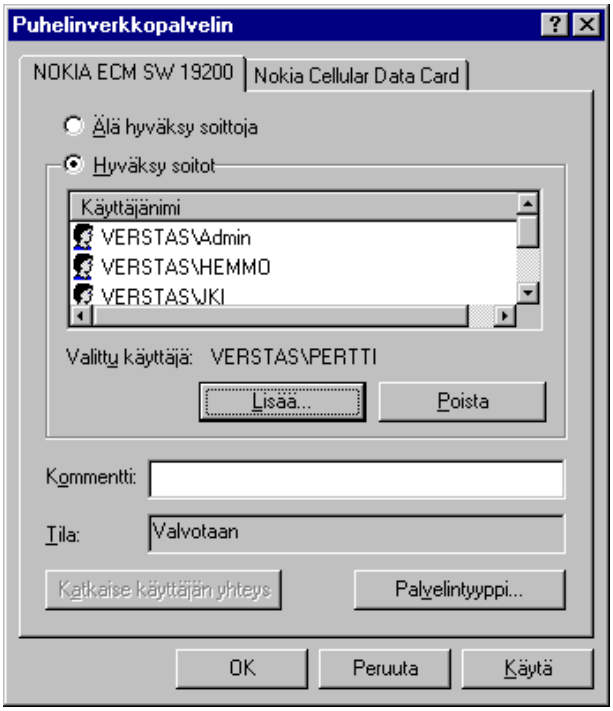
Palvelintyyppi (Server Type)-painikkeella voit myös asettaa käyttöön **pakkauksen** (Enable software compression) sekä **salata salasanan** (Require encrypted password).



Lisää (Add)-painikkeella lisätä käyttäjätunnuksen, joka saa ottaa yhteyden modeemin kautta mikroosi. Jos mikrosi on kytketty Windows NT-palvelimen muodostamalle toimialueelle, käyttäjätunnukset etsitään sieltä.

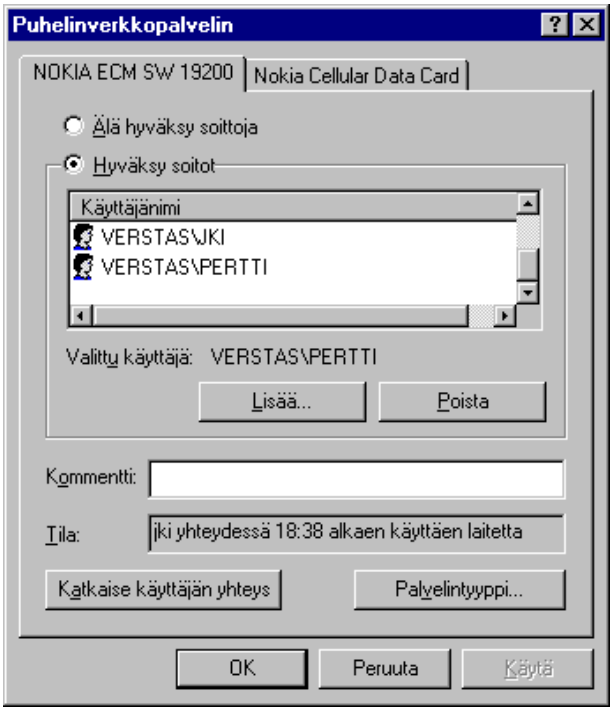
Valitse käyttäjä ja paina **Lisää** (Add). Voit lisätä toimialueen käyttäjäryhmän (esimerkiksi **Domain users**), tai lisäämällä **Kaikki** (The world) kuka tahansa voi muodostaa yhteyden mikroosi. Käyttäjän voit poistaa painamalla **OK** ja siirtymällä takaisin edelliseen ikkunaan, jossa voit painaa **Poista** (Remove).

Kun käyttäjät on lisätty, tilanne alkaa näyttää tältä:



Toimialueen käyttäjätunnus näkyy muotona **toimialue\käyttäjätunnus**, esimerkissä siis vaikkapa **VERSTAS\Admin**. Paina lopuksi **OK**.

Kun käyttäjä on yhteydessä mikroosi, näet sen **Tila** (Status)-kohdassa, joka kertoo yhteyksien tilan.



Tässä vaiheessa voit tehdä seuraavaa:

Voit selata **Tila** (Status)-riviä nuolinäppäimin

Voit katkaista yhteyden painamalla **Katkaise käyttäjän yhteys** (Disconnect User), mikä katkaisee käyttäjän yhteyden mikroosi.
Käyttäjän toimia omassa mikrossasi voit valvoa **Verkonvalvonnalla** (Net Watcher).

Huomaa, että yhteys on kaksisuuntainen - voit siis ottaa käyttöön jaettuja resursseja myös mikrosta, joka on kytkeytynyt omaan mikroosi modeemin kautta!

Windows NT Remote Access Service

Dial-up Networking-puhelinverkkoyhteyden avulla voit asentaa Windows NT-palvelimeen **Remote Access Service** (RAS)-etäkäyttöpalvelun. Se tukee 256 samanaikaista etäkäyttäjää, joiden pääsy verkkoon voidaan rajoittaa koskemaan vain etäkäyttöpalvelinta itseään. **Remote Access Service** (RAS)-etäkäyttöpalveluun liittyvät seuraavat komponentit:

- **#** Ohjauspaneelin **Modems**, jolla määritellään käytettävien modeemien tyypit
- **#** Ohjauspaneelin **Dial-up Monitor**, jolla valvotaan puheliverkkoyhteyksiä
- **# Remote Access Admin**, jolla valvotaan etäkäyttöpalvelun käyttöä
- **#** Ohjauspaneelin Network, jolla Remote Access Service voidaan asentaa ja konfiguroida
- **# User Manager for Domains**, jolla annetaan käyttäjille etäkäyttöoikeudet
- **# Dial-Up Networking**, jolla otetaan käyttöön etäkäyttöyhteys ja voidaan myös asentaa Remote Access Service.

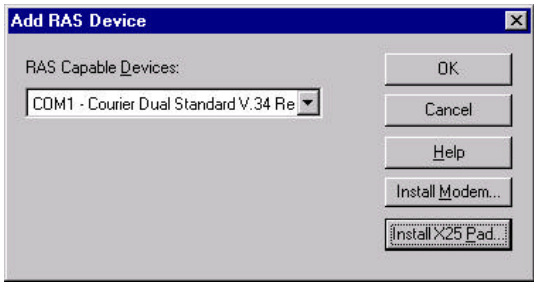
Käyttöönotto

Helpoin menetelmä on valita **Dial-Up Networking**-kuvake **My Computer**-ikkunassa. Toinen menetelmä on Ohjauspaneelin **Network**-kuvakkeen **Services**-välilehti. Valitse **Remote Access Service**-palvelu.

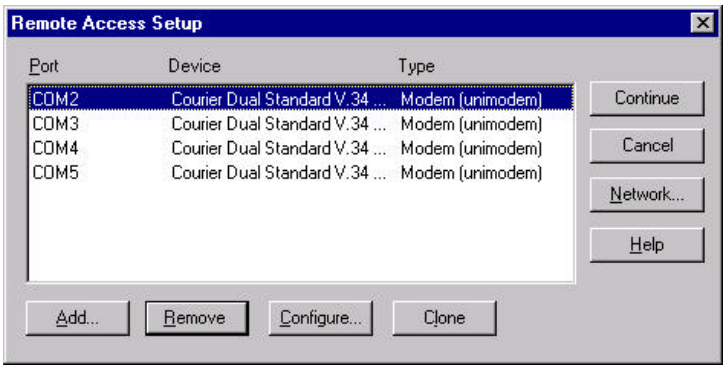
1) Aloita asennus painamalla **Install**.

2) Jos RAS:in tukemaa oheislaitetta (esimerkiksi modeemia) ei ole asennettu, se asennetaan seuraavaksi.

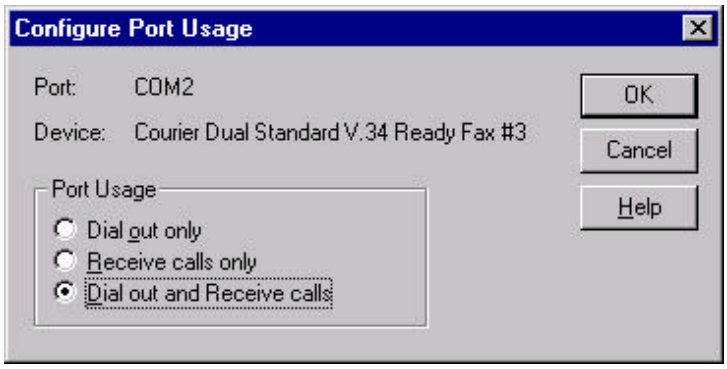
3) Anna tämän jälkeen sarjaportti ja modeemi, jota haluat käyttää - jos modeemia ei ole asennettu, valitse **Install modem**:



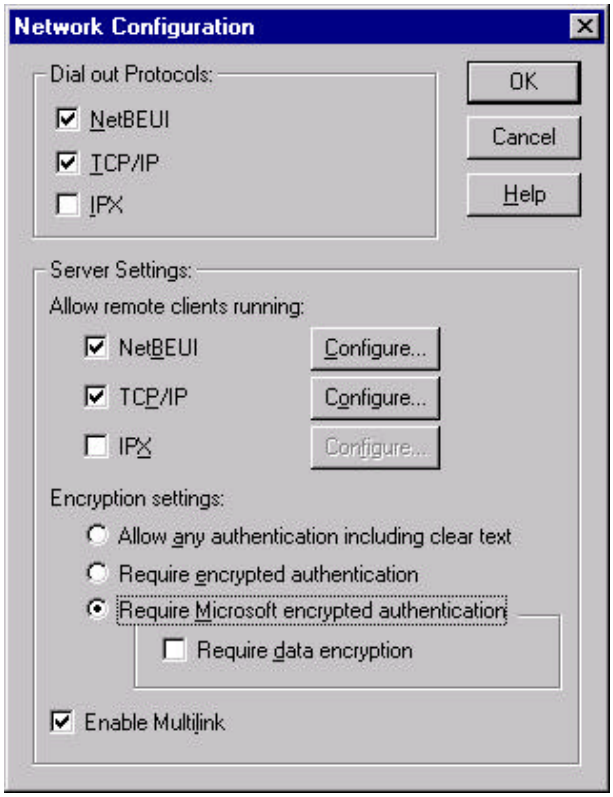
4) Paina **OK** ja anna käytettäville modeemeille oikeat asetukset painamalla **Configure**.



5) **Configure Port Usage**-asetuksissa määritellään, miten modeemi toimii; voidaanko soittaa vain ulos (**Dial out only**), ottaa vastaan vain tulevat soitot (**Receive calls only**) vai molempia (**Dial out and Receive calls**).



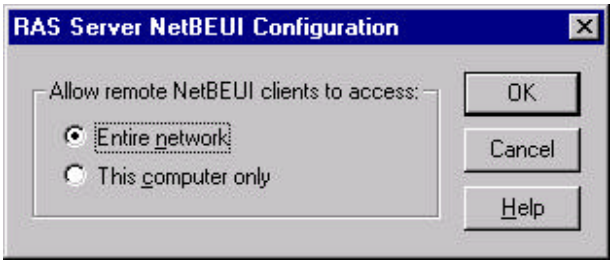
6) Valitsemalla **Network** voidaan määrittää käytettävät protokollat ja salasanojen salakirjoitustapa:



Valinnat ovat seuraavat:

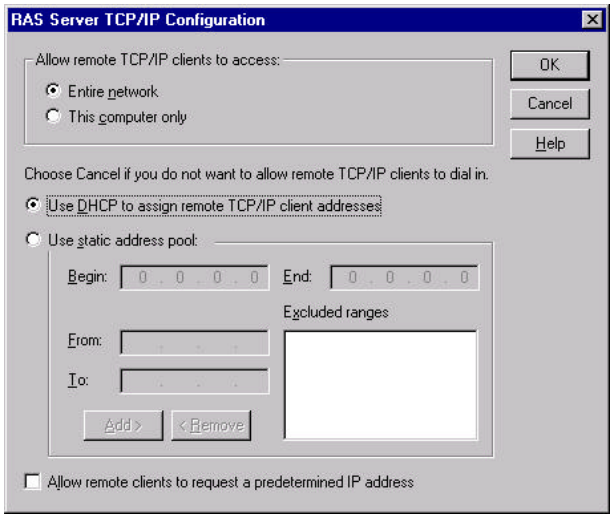
- Jos etäkäytetään **Novell NetWare**-palvelimia, tarvitaan **IPX**-protokollaa. IPX:n asetuksilla määritellään mm. IPX:n sisäisen verkkonumeron käyttö sekä pääseekö käyttäjä koko verkkoon (**Entire network**) vai **ainoastaan etäkäyttöpalvelua tarjoavaan tietokoneeseen** (**This computer only**)

- NetBEUI:n asetuksilla voit myös määritellä pääseekö etäkäyttäjä protokollalla koko verkkoon vai ainoastaan etäkäyttöpalvelua tarjoavaan palvelimeen



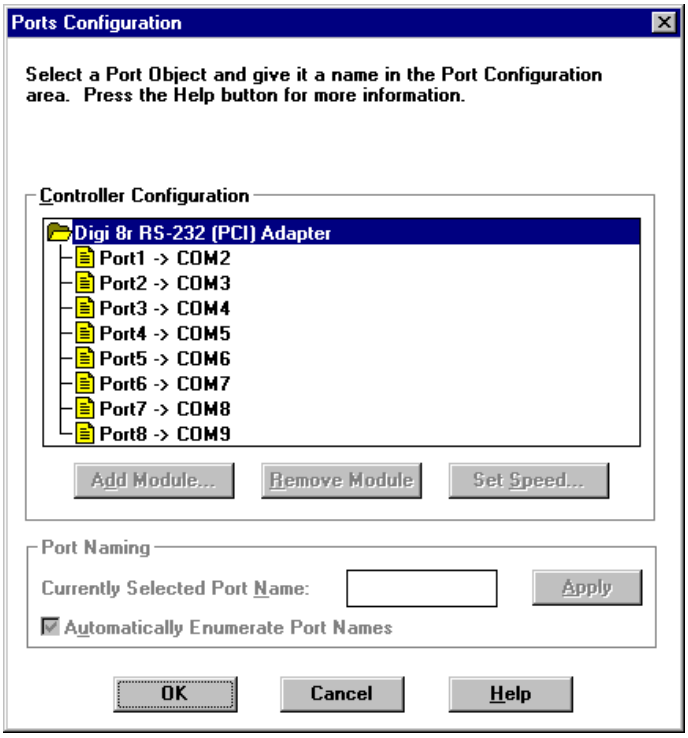
- TCP/IP:n asetuksissa samoin voidaan määritellä pääsy verkkoon ja

osoitteiden jakelu voidaan hoitaa DHCP-palvelun avulla. Tällöin ei tarvitse määritellä kyseisen verkon TCP/IP-asetuksia etätyöasemissa, riittää, kun niissä on määritelty käyttöön DHCP:n käyttö. Jos et halua käyttää DHCP:tä, voit myös valita käyttöön **etäkäyttöpalvelimen** jakaman kiinteän IP-osoiteavaruuden.



7) Paina lopuksi **Continue**. Tarvittavat protokollat ja sidokset luodaan sekä etäkäyttöpalvelu asennetaan. Lopuksi palvelin käynnistetään uudelleen.

Etäkäyttöpalvelimen laajennuksessa kannattaa harkita erillisen sarjaporttilaajentimen hankkimista, esimerkiksi **Digin** tuotteet. Tällöin sarjaporttien prosessorille aiheuttama kuormitus saadaan erilliselle, tavallisesti omalla prosessorillaan varustetulle lisäkortille. Lisäkortit etäkäyttöpalvelimen laajennuksiin asennetaan Control Panelin **Networkin** avulla.



Konfigurointi

Rekisterissä on joitakin palvelua ohjaavia asetuksia, joita kannattaa tarvittaessa muuttaa:

 # AuthenticateRetries asettaa montako epäonnistunutta kirjautumisyritystä sallitaan. Arvoa voi muuttaa myös **Policy Editorilla**:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\RemoteAccess\Parameters**
Nimi	**AuthenticateRetries**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 - 10, oletus 2**

 # AuthenticateTime määrittelee, minkä ajan kuluessa käyttäjän on kirjauduttava RAS-palvelun kautta. Arvoa voi muuttaa myös **Policy Editorilla**:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\RemoteAccess\Parameters**
Nimi	**AuthenticateTime**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**20 - 600 sekuntia, oletus 120 sekuntia**

 # CallbackTime on aika, jonka RAS-palvelin odottaa ennen takaisinsoittoa, **jos** työasema ei ilmoita muuta odotusaikaa:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\RemoteAccess\Parameters**
Nimi	**CallbackTime**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**2 -12 sekuntia, oletus 2 sekuntia**

 # EnableAudit määrittelee, kirjataanko RAS-palvelun tapahtumat lokiin:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM**
Avain	**\CurrentControlSet\Services\RemoteAccess\Parameters**
Nimi	**EnableAudit**
Tyyppi	**REG_DWORD**
Arvo	**0 (ei kirjata), 1 kirjataan (oletus)**

Käyttäjän kannalta tarpeellinen RAS-asetus on **KeepRasConnections**, jolla määritellään katkaistaanko yhteys käyttäjän poiskirjautumisen yhteydessä. Asetus annetaan **NT-työasemassa**:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Winlogon**
Nimi	**KeepRasConnections**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	**0 - yhteys katkaistaan (oletus), 1 - yhteyttä ei katkaista**

Dial-up Monitor

Ohjauspaneelin **Dial-up Monitor**in avulla valvotaan puhelinverkkoyhteyksien tilaa. Käytettävissä on kolme välilehteä:

**Status** kertoo tämän hetkisen tilan lähetetyistä ja vastaanotetuista tavuista, virheiden määrän ja linjan tilan

**Summary** on multilink-linjojen yhteenveto eli samanaikaisesti yhteen kohteeseen käytettyjen linjojen tila

**Preferences** määrittelee äänimerkit virhetilanteissa ja tehtäväpalkin indikaattorin asetukset.

Remote Access Admin

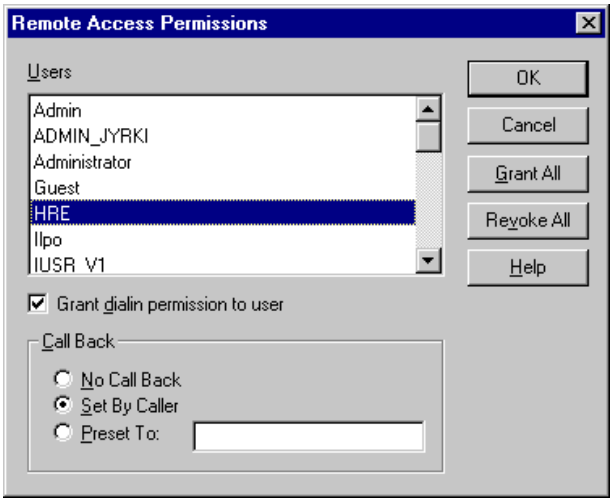
Remote Access Admin-ohjelmalla valvotaan itse etäkäyttöpalvelun käyttöä. Käyttäjän yhteyden aikana voit käyttää seuraavia toimintoja:

**Users**-valikon **Active Users** kertoo kuka tällä hetkellä käyttää etäkäyttöpalvelua. Kun valitset edellisen valikon kohdan **User Account**, saat esille tarkemmat käyttäjätiedot: käyttäjätunnuksen, koko nimen, salasanan asetukset, käyttöoikeustason ja takaisinsoittoasetukset

**Server**-valikon kohdasta **Communication Ports** saat esille sarjaliikenneporttien sen hetkisen tilan ja myös mahdolliset käyttäjät. Samoin voit halutessasi lähettää heille viestin (**Send Message**) tai tipauttaa pois linjoilta (**Disconnect User**)

**Port Status** kertoo tietoja kyseisen portin käyttäjästä.

Users-valikon **Remote Access Permissions** avulla voidaan halutuille käyttäjille antaa oikeus etäkäyttöön - se tehdään laittamalla rasti ruutuun **Grant dialin permission to user**.



Kohta **Callback** määrittää, mitä takaisinsoiton kanssa tehdään:

 # No Call Back - ei mahdollista takaisinsoittoa lainkaan

 # Set By Caller - mahdollistaa yhteysvaiheessa takaisinsoiton käyttäjän siinä vaiheessa antamaan numeroon

 # Preset to soittaa aina annettuun numeroon ja on tietoturvan kannalta luotettavin vaihtoehto.

User Manager for Domainsilla voit antaa etäkäyttöoikeudet useammalle käyttäjälle samanaikaisesti.

Windows NT Server Resource Kitin mukana tulee myös joitakin hallintaohjelmia:

- **RASLIST.EXE** on Resource Kitin apuohjelma, joka etsii verkon kautta RAS-palvelimia. Näin voidaan tutkia, onko kenties Windows NT-työasemissa RAS-palvelu käynnissä.

- **RASUSERS** on Resource Kitin apuohjelma, joka etsii käyttäjät, joilla on oikeus kirjautua etäyhteyden kautta. Valitsimena annetaan toimialueen tai palvelimen nimi.

- **Remote Access Manager** on **liquid vision**in ohjelma, jonka kahden portin versio tulee Resource Kitin mukana. Sen voi asentaa Resource Kitin päävalikosta tai **APPS\RASMGR**-hakemistosta.

Varmuuskopiointi komentojonojen avulla

Varmuuskopiointirutiinit on helpoin totuittaa komentojonojen avulla. Seuraavat esimerkit perustuvat Windows NT:n mukana tulevaan **Backup**-ohjelmaan, mutta niitä voi soveltaa muissakin varmuuskopiointiohjelmissa.

NTBACKUP

Yhden tai useamman levyaseman säännöllistä varmuuskopiointia varten voi kirjoittaa komentojonon (CMD tai BAT). Syntaksi on:

NTBACKUP [TOIMINTO POLUT [VALITSIMET]]

Parametrit:

toiminto **Backup** - suoritetaan varmistus

polut Levyasematunnus: A: B: C: ... Z: ja mahdollinen **\hakemisto**

Valitsimet:

/A	**A**[ppend] jos haluat liittää uudet sarjat vanhojen perään
/V	**V**[erify] jos haluat varmistaa varmuuskopioinnin
/R	**R**[estrict] jos haluat rajoittaa käyttöoikeuden
/D	**D**[escription] kuvausteksti lainausmerkeissä
/B	Paikallisen rekisterin kopiointi
/Hc:on tai **/Hc:off**	Laitteistopohjainen pakkaus (*Hardware Compression*)
/T	**T**[ype] eli varmistustyyppi: **Normal**, **Copy**, **Incremental**, **Differential**, **Daily**
/L	**L**[og] eli lokivalinnat = lokitiedoston nimi lainausmerkeissä [Vain_poikkeustapahtumat]
/E	**/E**[xceptions] vain poikkeustapahtumien tallennus
/Tape:n	Nauha-aseman numero **0 - 9**.

Jos et määritä **Append**-vaihtoehtoa (**/A**), varmistusohjelma käyttää nauhan uudelleen ja **korvaa vanhat tiedot**. Jos annat **/A**, varmistusohjelma liittää uudet varmuuskopiosarjat

vanhojen perään. Jos olet valinnut useita levyasemia, eikä **/A**-valintaa ole tehty, varmistusohjelma korvaa nauhan aiemman sisällön ensimmäisen valitun aseman varmuuskopioilla ja liittää seuraavien asemien varmuuskopiot niiden perään.

BACKUP.BAT:

```
NTBACKUP BACKUP C:\ D:\ E:\ /V /D "DAILY FULL" /B /HC:ON /T NORMAL  /L "C:\USERS\DEFAULT\DAILYFUL.TXT" /TAPE:0
```

Varmistaa C:-, D:- ja E:-aseman ja rekisterin normaalivarmistuksena, tarkistaa varmistuksen, tekee kuvauksen, käyttää laitepohjaista pakkausta ja kirjoittaa lokin. Komentojono loppuun voisi lisätä komennon **NTBACKUP /EJECT** joka poistaa nauhan asemasta.

Varmuuskopioinnin ajastaminen

AT-komentoa voit käyttää varmistuksen ajastamiseen. Tällöin **Schedule**-palvelun pitää olla käynnissä; käynnistys tehdään Ohjauspaneelista Services-kuvakkeella käynnistämällä **Schedule**-palvelu. Määrittele käynnistystyypiksi **Automatic** sekä anna lupa tuoda ilmoitukset näyttöön **Allow Service to Interact with Desktop**.

Voit käynnistää sen myös komentoriviltä komennolla **NET START SCHEDULE** sekä suomen- että englanninkielisissä versioissa. Komennolla **NET START** näet mitä palveluja on käynnissä.

AT-komennon syntaksi on:

AT [\\TIETOKONENIMI] [[TUNNUS] [/DELETE [/YES]]
AT [\\TIETOKONENIMI] AIKA [/INTERACTIVE] [/EVERY:PÄIVÄMÄÄRÄ[,...] | /NEXT:PÄIVÄMÄÄRÄ[,...] "KOMENTO"

Ilman parametreja käytetty AT-komento antaa luettelon ajastetuista komennoista. Parametrit ovat seuraavat:

\\nimi Määrittää etäkoneen. Jos tätä parametria ei anneta, komennot ajastetaan suoritettaviksi paikallisella tietokoneella

tunnus Ajastetun komennon tunnusnumero (ID)

/delete Peruuttaa ajastetun komennon. Jos tunnusta ei anneta, kaikki tietokoneen ajastetut komennot peruutetaan (myös **/D**)

/yes Antaa myönteisen vastauksen kaikkiin kysymyksiin, joita järjestelmä esittää ajastettujen tapahtumien poistamisen yhteydessä (myös **/Y**)

/interactive Jos ajastettu komento odottaa esimerkiksi käyttäjän näppäimen painallusta, tällä valitsimella mahdollistetaan vuorovaikutteisuus. Tämä on tärkeä valitsin esimerkiksi ajastettaessa virustorjunta- tai varmistusohjelmia, koska ne saattavat esimerkiksi odottaa **OK**:n painallusta tms. Ilman tätä valitsinta sovellus saattaa vaikuttaa jääneen jumiin

aika Määrittää komennon suoritusajan. Aika annetaan 24-tuntisessa muodossa tunnit.minuutit (00.00 [keskiyö] - 23.59)

/every:päivämäärä[,...] Suorittaa komennon jokaisena annettuna viikon tai kuukauden päivänä (esimerkiksi joka torstai tai kuukauden kolmantena päivänä). Anna argumentiksi päivämäärä vähintään yksi viikonpäivä (ma, ti, ke to, pe, la, su) tai kuu-

kaudenpäivä (numeroilla 1 - 31). Erota argumentit pilkulla. Jos et anna päivämääräparametria, oletusarvona on kuukauden kuluva päivä. Englanninkielisessä versiossa vastaavat päivät ovat m, t, w, th, f, s ja su

/next:päivämäärä[,...] Suorittaa määritetyn komennon seuraavana annettuna päivänä (esimerkiksi seuraavana torstaina). Anna argumentiksi päivämäärä vähintään yksi viikonpäivä (ma, ti, ke, to, pe, la, su) tai kuukaudenpäivä (numeroilla 1 - 31). Erota argumentit pilkuilla; jos et anna päivämääräparametria, oletusarvona on nykyisen kuukauden kuluva päivä

"komento" Suoritettava Windows NT:n komento, ohjelmatiedosto (tunnisteen on oltava .EXE tai .COM) tai komentojonotiedosto (tiedoston tunniste .BAT tai .CMD). Jos komennon argumentiksi on annettava polku, kirjoita **absoluuttinen polku** eli koko polku aseman tunnuksesta alkaen. Jos suoritettava komento on etäkoneessa, anna palvelimen nimi ja jakonimi etäkoneen aseman tunnuksen sijasta. Voit kirjoittaa komennon myös lainausmerkkeihin sekä komentorivillä että komentojonotiedostossa.

Huomattavaa:

Halutessasi tarkastella ajoitettuja komentoja voit antaa AT-komennon. Kun annat ajastetun komennon tunnusnumeron, näyttöön tulee tarkempia tietoja komennosta.

AT-komennolla ajastetut komennot suoritetaan taustalla, joten niistä ei tule mitään ilmoituksia näyttöön. Voit ohjata suoritettavan komennon tulosteet tiedostoon käyttämällä uudelleenohjausmerkkiä (esimerkiksi tiedot hakemistojen käyttöasteesta **AT 19:00 "DIRUSE C:\USERS /Q:20 > LISTA.-TXT"**). Jos ohjaat tulosteet tiedostoon, kirjoita ajastettavan komennon nimi lainausmerkkeihin. **DIRUSE** on hakemistojen tilankäytön seurantaohjelma, joka tulee Resource Kitin mukana.

Jos muutat välillä kellonaikaa, synkronoi ajastin muutetun ajan suhteen kirjoittamalla AT-komento ilman valitsimia!

Jos suoritettavassa komennossa on valitsimia, joita myös AT-komento käyttää, argumentti on ehdottomasti kirjoitettava lainausmerkkeihin

Ajastetut komennot tallentuvat rekisteriin, joten ne eivät katoa, vaikka ajoituspalvelu käynnistetään uudelleen.

Resource Kitissä tulee mukana komentojen ajastukseen tarkoitettu **Command Scheduler** (WINAT.EXE), jolla voit myös tehdä saman.

Tietokantapalvelimen varmuuskopioiminen

SQL Serverin (tai minkä tahansa palvelinsovelluksen tietokantojen) varmistamisen voit tehdä seuraavanlaisella komentojonolla:

```
NET STOP MSSQLSRV
CALL BACKUP.BAT
NET START MSSQLSRV
```

Esimerkissä **NET STOP**- ja **NET START**-komennot käynnistävät ja sammuttavat a.o. palvelun. **CALL**-komento kutsuu tarvittavaa nauhavarmistuksen suorittavaa komentojonoa.

Avointen tiedostojen varmistaminen

Avointen tiedostojen varmistaminen on perinteinen ongelma. Avattua tiedostoa ei yksinkertaisesti *voi* varmistaa, mutta NT Backup odottaa oletuksena **30** sekuntia tiedoston sulkeutumista. Asetukset ovat rekisterissä:

Polku	**HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\NTBackup\User Interface**
Nimi	**Skip open files**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	**0 - älä ohita, odotetaan, kunnes tiedosto suljetaan (oletus)** **1 - ohitetaan kirjoitusta varten avatut tiedostot automaattisesti** **2 - odotetaan Wait time-mukaisen ajan**

Polku	**HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\NTBackup\User Interface**
Nimi	**Wait time**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	**30 sekuntia (oletus), maksimiarvo on 65535 sekuntia**

Kioski-työaseman suojaaminen

Joissakin tilanteissa - vaikkapa kioski-tyyppisessä työasemassa - voi olla eduksi rakentaa vain rajoitettuun käyttöön (esimerkiksi vain Internet Explorer 3.0) soveltuva Windows NT 4.0-työasema. Se tehdään seuraavasti:

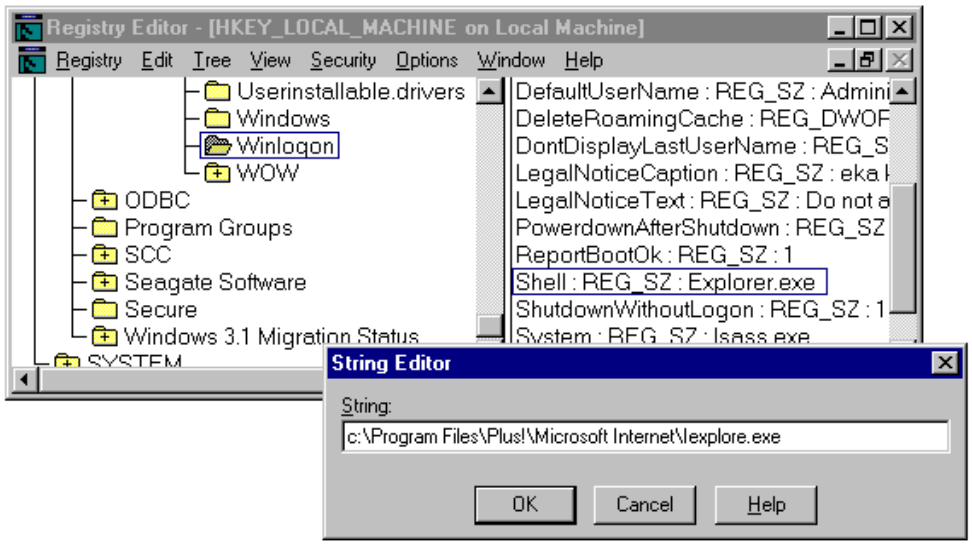
1) Alusta tai konvertoi työaseman levyt NTFS-tiedostojärjestelmällä

2) Ota käyttöön NT-työasemassa (ei toimialueella) Guest-tunnus - sillä on jo oletuksena minimioikeudet järjestelmässä. Ota työasema mukaan toimialueelle

3) Älä salli salasanan muuttamista eikä järjestelmän sammuttamista (työaseman **User Managerissa**: **Policies** | **User Rights**).

4) Korvaa käyttöliittymä: **Explorer.exe** vaihdetaan **Internet Exploreriin**:

Polku	**HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon**
Nimi	**Shell**
Tyyppi	**REG_SZ**
Arvo	Anna polku EXE-tiedostoon, esimerkiksi **C:\Program Files\Plus!\Microsoft Internet\Iexplore.exe**



5) Muuta oikeudet **%Systemroot%\System32\Taskmgr.exe** -tiedostoon siten, että Guest-käyttäjän oikeus on **No Access**. Tällöin ei pääse kirjautumisikkunassakaan Task Manageriin.

6) Uudelleennimeä paikallinen **Administrator**-käyttäjätunnus (vaikkapa **kfm034dae**) ja anna sille mukava salasana (vaikkapa **9dfkKKmfhOo0**)

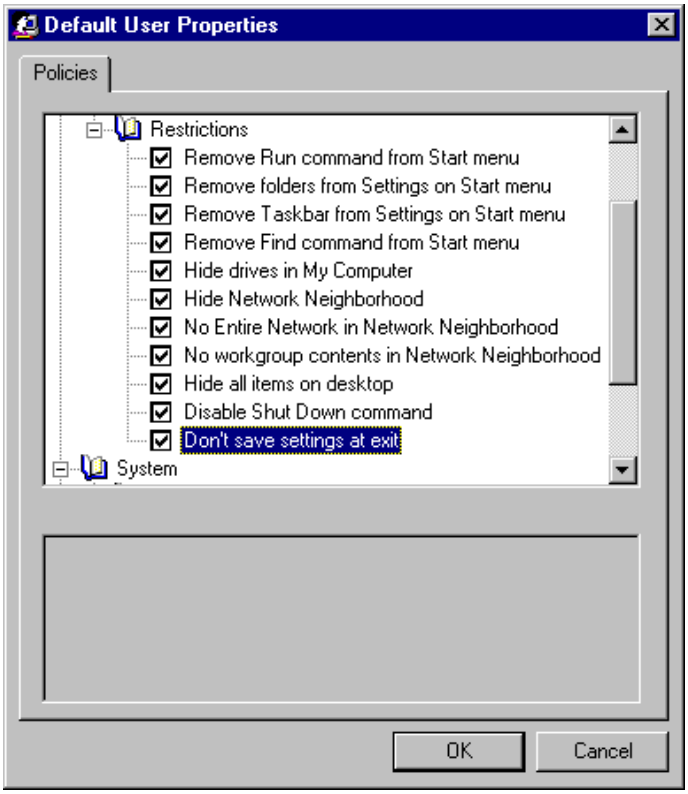
7) Aseta rekisteriin **AutoAdminLogon** - vain **tehokäyttäjät** tietävät, että sen voi ohittaa **vaihtonäppäimellä**

8) Ota pois käytöstä **ShutdownWithoutLogon** - se on samassa rekisterin avaimen alla kuin edellinen **Shell**-arvo - anna **0**

9) Luo oletusjärjestelmäkäytäntö (Default System Policy) joka sallii vain **Iexplore.exe**:n ajamisen ja tallenna se joko **NETLOGON**-jakoon **tai** määrittele manuaalinen päivitys ja tallenna se työaseman NTFS-levylle suojattuun hakemistoon (**Default User** | **Properties** | **System** | **Restrictions** | **Run only allowed Windows applications**). Voit myös määritellä muita sovelluksia. Jos kiellät **POLEDIT.EXE**:n käytön, muista jättää itsellesi takaportti!

10) Määrittele rajoitukset **Shell** | **Restrictions** -kohdassa niin, että käyttäjä näkee vain **%Systemroot%\Profiles\Guest\Desktop**-hakemiston

11) Voit myös rajoittaa käyttöliittymää poistamalla **kaiken Shell** | **Restrictions**-asetuksilla

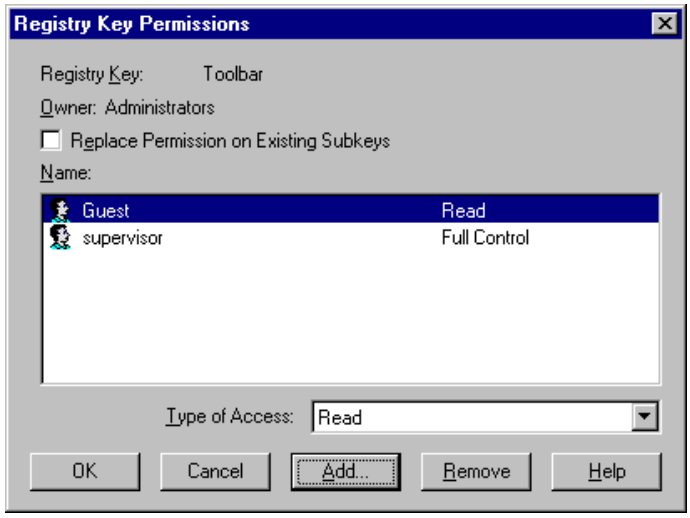


12) Internet Explorer 3.0:ssa voit poistaa osoiterivin ja muutakin tarpeen mukaan valitsemalla **Näytä** | **Asetukset** | **Yleiset** (View | Options | General)

13) Avaa rekisterieditorissa:

Polku	**HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE**
Avain	**\Microsoft\Internet Explorer**
Nimi	**Toolbar**
Oikeus	**Guest-käyttäjälle vain lukuoikeus (read)** (muut ennalleen)

ja valitsemalla **Security** | **Permissions** anna Guest-käyttäjälle lukuoikeudet Toolbarin asetuksiin.



14) Kun käyttäjä kirjautuu, **Internet Explorerin** asetukset voivat olla väärin, mutta ei niitä ainakaan voi muuttaa!

Voit vielä kehittää lisäsuojauksia edellisten esimerkkien avulla - esimerkiksi poistaa järjestelmänhallinnan tiedostoja kiintolevyltä, suojata **BOOT.INI** jne - fyysisestä turvallisuudesta puhumattakaan!

12. TIETOTURVALLISUUS

Organisaatioiden hajauttaessa tietojärjestelmiään yhä enemmän intranet-, extranet- ja internet-verkkoihin tulevat verkkojen turvallisuuskysymykset yhä voimakkaammin esiin.

Computer Emergency Response Team (CERT) on raportoinut, että tietojen väärinkäytösten määrä vuosina 1990-1994 lisääntyi 130:sta 2300:aan. Järjestelmällistä ja automatisoitua toimintaa harjoittavat harrastajahakkereiden lisäksi myös eri maiden hallitukset ja yritykset.

Monet organisaatiot eivät silti vieläkään tiedosta turvallisuusriskejään, eikä hakkereiden yrityksiä ja onnistumisia välttämättä edes huomata.

Yhdysvalloissa eräs turvallisuutta valvova elin (DISA, *Defence Information Systems Agency*) suoritti koeluontoisesti hyökkäyksiä 9000:een Yhdysvaltojen puolustusministeriön (DoD, *Department of Defence*) tietokonejärjestelmään. 88% hyökkäyksistä onnistui. Kohdeorganisaatioista alle 20% jäljitti tunkeutumiset ja vain 5% näistä organisaatioista reagoi niihin.

Lisätietoja tässä luvussa käsitellyistä asioista löytyy mm. seuraavista kirjoista:

Computer Security Basics (Russell ym.), O´Reilly & Associates

Guide to Security and Data Integrity (Farley ym.), LAN Times

Computer Hacking - Detection and Protection (Malik), Sigma

Internet-tietoturva (Nikander ym.), Suomen ATK-Kustannus Oy

Intranet and Internet Firewall Strategies (Amoroso, Sharp), PC Week

Practical UNIX & Internet Security (Garfinkel, Spafford), O´Reilly & Associates

Windows NT Security Guide (Sutton), Addison-Wesley Developers Press

Windows NT Security Handbook (Tom Sheldon), Osborne McGraw-Hill

Manager s Guide to Computer Security Awareness (CSI, http://www.gocsi.com).

Windows-käyttöjärjestelmien tietoturvallisuuskysymyksiä on sivuttu aiemmin a.o. käyttöjärjestelmän yhteydessä.

Tietoturvallisuuden osa-alueet

Tietoturvallisuus voidaan jaotella usein eri tavoin. Vakuutusyhtiö Pohjola käyttää seuraavanlaista jakoa:

**Hallinto** huolehtii turvastrategian luomisesta ja sen organisoinnista sekä valvonnasta.

 # Henkilöstön asema on luonnollisesti ensiarvoisen tärkeä. Useimmiten yrityksen oma henkilöstö aiheuttaa suuremman turvallisuusriskin kuin internet. Henkilöstön tulee **1)** tuntea tietoturvallisuustoiminnot sekä **2)** olla motivoitunut käyttämään niitä, jotta turvastrategiasta olisi käytännössä hyötyä.

 # Rakenteellinen ja tekninen turvaaminen on suojautumista varkauksilta, sähkökatkoksilta, tulipaloilta ja muilta fyysisiltä uhilta. Keinoja ovat mm. paloturvalliset ja lukitut tilat, vartiointi sekä valvonta.

 # Käyttötoiminta on tietojen ja järjestelmien, yleisimmin tietokonejärjestelmien ammattimaista käyttöä. Turvallisuuden kannalta on tärkeää **noudattaa** käytössä sovittua **tietoturvapolitiikkaa**, **varautua vikatilanteisiin** ja **seurata järjestelmän käytettävyyttä** ja **häiriöitä**.

 # Tietojenkäsittelytoiminnan varmistaminen on tietokoneiden ja oheislaitteiden sekä tietojen ja ohjelmistojen varmistamista. Tätä voidaan tehdä sähkönsaannin varmistuksella ja koneiden varmennuksella sekä varmuuskopioinnilla.

 # Jatkuvuussuunnittelu on varautumista pitkäaikaisiin keskeytymisiin tietoliikenteessä ja niistä toipumiseen. Tilanteiden varalta on oltava valmis toimintasuunnitelma, jonka kohteena on erityisesti organisaatiolle kriittisimmät resurssit.

 # Käyttövaltuuksien hallinta ja **asiakasturvallisuus** sisältää lain määräämät salausvelvollisuudet, liike- ja asiakastietojen salauksen sekä luottamuksellisten tietojen salauksen. Tämä voidaan toteuttaa mm. rajoitettujen oikeuksien, salauksen, kulunvalvonnan sekä vaitiolovelvollisuuksien avulla.

 # Tietoliikenteen turvaaminen ja **oheispalvelut** liittyvät erilaisiin tietoliikenneyhteyksiin, puhelin- ja radioyhteyksiin sekä fyysisten tietovälineiden kuljetukseen. Turvaamisessa vallitsevat menetelmät ovat teknisiä, mutta lisäksi inhimillinen tekijä on huomioitava, varsinkin jotta turvallisuusjärjestelmä ei hidasta tai vaikeuta liikaa työntekoa.

 # Laadunvarmistaminen, **dokumentointi** ja **järjestelmämuutokset** ovat olennaisia tekijöitä toimivan turvallisuusjärjestelmän luonnissa.

 # Vakuutukset, **sopimukset** ja **vastuu** ovat osa käytännön tietoturvallisuutta: näiden avulla voidaan taata tietty turvallisuustaso, sopia käytettävistä suojauksista sekä etukäteen määrittää, kuka vastaa tietoturvallisuusvahingon aiheuttamasta haitasta.

Tietoturvallisuuden uhat ja vahingot

Tietoturvallisuusuhkia kohdistuu monelta taholta. Analysoitaessa uhkatekijöitä tulee huomioida seuraavat tekijät:

- Mistä uhka tulee
- Miten uhka voi aiheuttaa vahingon
- Millaisia seurauksia se voi aiheuttaa
- Kuinka vakava aiheutettu vahinko on
- Kuinka aiheutettu vahinko korjataan.

Turvallisuusuhkien aiheuttajia voivat olla **oma henkilökunta**, **teollisuusvakoilu**, **palo - ja vesivahingot**, **tekniset viat**, **ulkopuoliset tunkeutujat** ja **tietokonevirukset**.

Suurimman uhan aiheuttaja määräytyy käytetyn sovelluksen ja ympäristön mukaan. Perinteisesti oma henkilökunta on muodostanut suurimman uhan (eräiden tutkimusten mukaan 80%), mutta internetin käytön ja käyttäjäkunnan laajentuminen on korostanut ulkoisen uhan asemaa.

Aiheutetut tietoturvavahingot voivat olla turvallisuutta heikentäviä, tietoihin kohdistuvia tai laitteistoihin kohdistuvia:

- **Turvallisuutta heikentävät vahingot** eivät itsessään ole haitallisia, vaan ne altistavat systeemin muille uhille. Tällaisia ovat mm. varmuuskopiontivirheet, virheelliset ohjelmat, ulkopuolisten tunkeutuminen järjestelmään ja järjestelmän turvatasojen murtaminen. Virheellisten ohjelmistojen aiheuttamat tietoturvavahingot ovat lisääntyneet ohjelmistojen tuotantonopeuden ja kilpailun lisääntyessä, jolloin uusia ohjelmistoja ei ole riittävästi testattu.

- **Tietoihin kohdistuvia vahinkoja** ovat tietojen vuoto ja varastaminen, tietojen tuhoutuminen tai korruptoituminen sekä väärän tiedon luonti ja levitys.

- **Laitteistoihin kohdistuvia tietoturvavahinkoja** ovat laitteiston turmeleminen tai varastaminen sekä virheiden aiheuttaminen laitteiston toimintaan. Laitteistojen varastaminen on viime aikoina lisääntynyt yhä enemmän. Varkaustapauksissa ongelma ei ehkä niinkään ole varastetun laitteiston arvo, vaan arvokkaiden tietojen katoaminen.

Murtautumismenetelmiä

Tunkeutujan käyttämät murtautumismenetelmät voidaan jakaa **sosiaalisiin** ja **teknisiin menetelmiin**. Sosiaalisissa menetelmissä tunkeutuja käyttää väärin omia oikeuksiaan tai huijaa toisia käyttäjiä. Tämä on hyvin usein helpompaa kuin teknisten ratkaisujen käyttö.

Joitakin teknisiä menetelmiä ovat:

- **Laitteistojen heikkouksia** voi käyttää hyväksi, esimerkiksi suojaamaton verkkokaapelointi on tehokas keino salasanojen selvitykseen. Salakuuntelu onkin tehokas murtautumistapa, ja se on lähiverkkojen tapauksessa usein vieläpä melko helppoa.

- **Troijalaiset hevoset** on ohjelmakoodia, joita pyritään huomaamattomasti ujuttamaan suojattuun järjestelmään. Päästyään järjestelmään ohjelma murtaa suojauksiin aukon, josta murtautuja pääsee halutessaan sisään järjestelmään.

- **Suojausaukot** ovat virheellisiä suojausmäärittelyjä, jotka altistavat järjestelmän turvallisuusuhalle. Tyypillinen tapaus on tiedosto tai hakemisto, jonka käyttöoikeudet on väärin määritelty.

- **Salasanojen arvailu** on yleinen tapa päästä järjestelmään. Eäiden tutkimusten mukaan jopa joka neljännellä käyttäjällä on huono salasana, joka on helppo arvata. Jos päästään käsiksi suureen määrään salasanatietoja, voi yhden salasanan arvaaminen mahdollista melko nopeastikin. Jos salasanat perustuvat tavallisiin sanoihin, murtaminen on helppoa käyttämällä ns. hakemistopohjaista menetelmää. Toinen menetelmä on raa an voiman menetelmä (*Brute force*), jossa käydään kaikki mahdolliset merkkiyhdistelmät läpi.

- **Ohjelmistovirheet** ovat myös tapa päästä järjestelmään. Jokainen ohjelmisto sisältää virheitä, joista useita ei koskaan havaita. Ohjelmistovirheiden täydellinen poistaminen esimerkiksi laajasta käyttöjärjestelmästä on käytännössä mahdotonta. Jos ohjelmisto sisältää tunnetun takaoven (*Back door*), sitä voidaan kokeilla.

Ennakkosuunnittelu

Suojautumisessa on olennaisen tärkeää **ennakkosuunnittelu**. Riskit on analysoitava ennakolta, todennäköiset uhat sekä turvallisuusjärjestelmän kyvyt on tiedostettava. Lopuksi on suunniteltava ja luotava oikeantasoiset ja riittävät suojatoimenpiteet.

Suojajärjestelmä ei ole koskaan valmis, vaan se edellyttää järjestelmän päivitystä jatkuvasti sekä jatkuvaa käytön seurantaa. Käytön seurannalla voi havaita murtautujan välittömästi tai löytää tämän jättämiä jälkiä tai turvallisuusaukkoja. Seuranta toteutetaan useimmiten turvalokien avulla, joihin tallennetaan esim. tehdyt turvatasojen muutokset käyttäen kerrankirjoittavaa mediaa, tai erillistä lokeja keräävää tietokonetta. Seurantaa voi tehostaa liittämällä lokiin ohjelman, joka analysoi reaaliaikaisesti poikkeukselliset tilanteet ja raportoi niistä.

Organisaatioissa voidaan nimetä erityinen turvapäällikkö tai perustaa työryhmä paikallistamaan tietoturvallisuuden puutteita, kehittämään toimintatapoja ja ottamaan niitä käyttöön. Tietoturvallisuutta edistää myös tarkkaan määritelty eri tukihenkilöiden roolit selkeine vastuujakoineen ja selvästi määriteltyine käytäntöineen, esimerkiksi kuinka käyttäjätunnuksia luodaan ja kuinka käyttäjäoikeuksia eri resursseihin myönnetään. Ohjeistetut toimintatavat täytyy ottaa käyttöön koko organisaatiossa ja jokaisen täytyy ottaa vastuu niiden noudattamisesta.

Kun järjestelmän tietoturvaa suunnitellaan, ensin täytyy määrittää nyt olemassa oleviin järjestelmiin liittyvät ongelmat ja muodostaa jonkinlainen kuva tavoitteista. Jos selkeää kuvaa tavoitteista ei ole, tietoturvan edellyttämä suunnitelmallisuus kärsii.

Kannattaa selvittää tämänhetkisestä tilanteesta esimerkiksi seuraavia asioita:

- Mitä ongelmia nykytilanteessa on - haastattele tukihenkilöitä, käyttäjiä, esimiestehtävissä toimivia - yleensä kaikkia ihmisiä, joilla on jotain tietoa ja turvallisuusongelmista ja -vaatimuksista

- Henkilöstöosastolta, jaospäälliköiltä ja osastopäälliköiltä pitäisi saada vuokaavioita, henkilöstöprofiileja, työnkuvauksia ja muita tietoja ihmisistä, datasta ja resursseista ja siitä, kuinka niitä hallitaan

- Määritä työnkuvausten pohjalta, millaisia käyttöoikeuksia eri käyttäjät tarvitsevat ja myönnä käyttäjille **aina** alin mahdollinen käyttöoikeustaso, jolla he tulevat toimeen tehtäviensä hoitamisessa

- Millaista suojausta tarvitaan? Tutustu fyysisten turvallisuusvaatimusten lisäksi järjestelmien ja sovellusohjelmien turvallisuusvaatimuksiin

- Arvioi jokaista osatekijää erikseen ja määritä sen tärkeys. Näin saat selville, mitkä järjestelmän osat vaativat kaikkein pikaisinta huomiota

- Selvitä järjestelmän kustannukset ja hanki sille rahoitus. Älä käytä liikaa rahaa sellaisiin turvajärjestelmiin, jotka ovat niin monimutkaisia, että käyttäjät jättävät ne käyttämättä

- Ota huomioon vastuukysymykset. Jos työntekijä- tai asiakastietoja joutuu vääriin käsiin, voit päätyä oikeuteen. Monikansallisissa organisaatioissa kannattaa huomioida aivan erikseen Yhdysvallat, jossa asuu 6 prosenttia maailman väestöstä, mutta 70 prosenttia maailman lakimiehistä

Jokainen näistä kohdista vaatii jonkun tietoturvaryhmän jäsenen erityisen huomion tai osaston, työryhmän tai osastopäällikön huomion organisaation koosta riippuen. Tietoturvaohjeita ja -suunnitelmia kehitettäessä täytyy kiinnittää huomiota ainakin seuraaviin (ehkä hieman diktatorisilta tai pessimistisiltä tuntuviin) asioihin:

- Fyysisiin turvatoimiin, joiden avulla voidaan estää varkauksia ja tarvittaessa varautua luonnonmullistuksiin

- Käyttäjien tietokoneiden turvaukseen, jolla estetään laitteiden ja tiedon varastaminen

- Salasanaohjeisiin, joiden avulla määritetään pitkiä, vaikeasti arvattavia (*mutta helposti muistettavia*) salasanoja tai koodausjärjestelmiin, jotka luovat vaikeasti arvattavia salasanoja fraaseista ja muita tiedoista

- LAN- ja WAN-verkkojen yhteyksien turvaamiseen, jotta voidaan estää luvaton linjojen tarkkailu ja käyttö

- Virusten ja Troijan hevosten etsimiseen koko verkosta

- Internet-tietoturvaan palomuureihin, WWW-palvelimen käytön valvontaan ja turvattuihin transaktioihin

- Sähköpostin valvontaohjelmiin (myös automaattinen virusskannaus) sekä sähköisten allekirjoitusten käyttöön viestien alkuperän varmistamiseksi

- Salausmenetelmiin, joiden avulla suojellaan tallennettuja tiedostoja, varmuuskopioita, sähköpostia ja tiedonsiirtoa yksityisissä tai julkisissa verkoissa

- Salausmenetelmiin, joiden avulla suojellaan kannettavilla tietokoneilla ja muilla henkilökohtaisilla tietokoneilla olevia tärkeitä tietoja

- Hallintarakenteisiin, joissa määritellään tukihenkilöt, pääkäyttäjät, paikalliset vastuuhenkilöt, käyttäjät, **tietoturvasta vastaavat henkilöt** (*Information security officer*) ja **tietoturvaohjeiden noudattamista valvovat henkilöt** (*Information security auditors*)

- Aktiiviseen valvontaan, jonka tavoitteena on havaita murtautumiset, hakkerointi (*krakkerointi*) ja työntekijöiden luvaton resurssien käyttö, apuna lokien määrittely ja jatkuva seuranta

- Tiedonsuojaussuunnitelmiin, jonka osana määritetään varmuuskopiointikäytäntö, varmuuskopioiden säilyttäminen muualla kuin yrityksen tiloissa ja menettelyt, joiden mukaan tietoja palautetaan varmuuskopioilta

- Menetelmiin sovellusohjelmien ja tiedon turvalliseen jakamiseen organisaation sisällä, myös eritasoisten tietoturvaohjeiden jakaminen

- Tunkeutumisien havainnointi- tai raportointitoimintatapoihin, joilla yritystä ja sen työntekijöitä suojellaan syytöksiltä väärinkäytöistä ja varkauksista

- Työntekijöiden koulutusohjelmiin, joiden tavoitteena on vähentää tietoturvariskejä ja määrittää toimintatavat ja oikeudelliset vastuukysymykset. Tämä tulisi toteuttaa osana uuden työntekijän perehdytyskoulutusta ja toistaa säännöllisin väliajoin tai ainakin menetelmien muuttuessa.

Uudet valvontamenetelmät täytyy ottaa käyttöön koko organisaatiossa ja niitä on myös noudatettava kaikilla alueilla. Epäonnistuminen yhdellä alueella luo tietoturva-aukkoja, jotka vaarantavat koko järjestelmän. Tavoitteena on kuitenkin löytää ja määrittää kaikki organisaatiota uhkaavat tietoturvaongelmat. Niinpä järjestelmää ja toimintatapoja täytyy arvioida jatkuvasti uudelleen, jotta havaittaisiin ajoissa organisaation tietoturvan vaarantavat uudet ongelmat ja aukot.

Käyttöönotossa huomioitavaa:

- Toteuta laadittua suunitelmaa sopivalla vauhdilla. Monia uusia valvontamenettelyjä sisältävään järjestelmään täytyy siirtyä asteittain. Aloita vaiheittain ja tiukenna valvontaa vähitellen.

- Kannattaa muistaa lähtökohtana kaiken toiminnan loogisuus ja käyttäjien motivointi! Jos normaalien työtehtävien hoito kärsii tai vaikeutuu monimutkaisten ja huonosti toteutettujen menetelmien vuoksi, seuraa jälleen tietoturvan löystymistä.

- Yksinkertaiset, selkeät rutiinit ovat usein parempia kuin monimutkaiset tekniset apuvälineet.

Tiedonhallinta ja valvonta

Organisaatio omistaa tietenkin tuottamansa tiedot, mutta:

- Kuka valvoo näitä tietoja ja niiden käyttöoikeuksia?

- Missä ja miten tietoja säilytetään?

- Kuka hoitaa varmuuskopioinnin ja arkistoinnin?

- Miten vanhentuneet ja tarpeettomat tietovälineet tuhotaan?

Jos kattavaa tietovarasto-ratkaisua ei ole tehty (ja vaikka olisikin), tavallisesti eri osastot, työryhmät tai jaokset pitävät itsellään luomiensa tietojen omistusoikeuden. Siksi on vaikeaa toteuttaa koko yrityksen kattavaa tietoturvasuunnitelmaa ja -menettelytapoja. Ryhmien kanssa täytyy olla läheisessä yhteistyössä, mutta jos mukana on liian paljon ihmisiä, seurauksena voi olla - ja yleensä onkin - kaaos. Ylemmän johdon täytyy ehkä antaa ohjeet keskitetystä tietoturvasuunnittelusta, jotta yrityksen tietoturvallisuus tulisi varmistettua. Tiedon omistajille täytyy selvittää heidän roolinsa ja vastuunsa tiedon turvaamisen suhteen.

Nämä asiat tulevat helposti asiakas-palvelinympäristöissä (*Client/Server*) monimutkaisiksi. Koska käyttäjillä on tehokkaat mikrotietokoneet, he voivat tallentaa paikallisille levyasemille tallennettavia tietoja. Miten nämä tiedot voidaan suojata hakkereilta, varkailta ja vahingoittumiselta voi osoittautua yhä monimutkaisemmaksi, jos tietoturvallisuusriskejä ei ole ollenkaan tiedostettu.

Ympäri verkkoa hajallaan olevan tiedon hallitseminen voi olla painajaismaista, mutta myös tiedon keskittäminen keskitettyyn tietovarastoon voi olla lähes mahdoton tehtävä. Se luo puolestaan uusia vaatimuksia, kuten tarpeen suojautua paikallisilta katastrofeilta tai parantaa verkon vasteaikaa verkon lisääntyneen käytön vuoksi. Lisäksi standardit, protkollat, sovellusohjelmat ja tiedostoformaatit tuovat omia ongelmiaan. Eräs syy internet-protokollien ja -tekniikoiden suosion kasvuun onkin ollut mahdollisimman laajan yhteisen nimittäjän etsiminen (esimerkiksi FTP- ja HTTP-protokollat, HTML-kuvauskieli).

Keskitettyyn toimintaan liittyy tietenkin myös etuja: palvelimia ja muita laitteita voidaan säilyttää turvallisissa huoneissa, joissa koulutettu henkilökunta huolehtii järjestelmistä ja valvonnasta. Keskitetyssä ympäristössä varmuuskopiointijärjestelmät ovat myös helpompia toteuttaa kuin täysin hajautetussa ja useimmiten kustannuksetkin ovat alhaisemmat.

Käyttöoikeudet

Kuka ja millä perusteilla päättää, kenellä on oikeus käyttää tietoja ja millä tasolla? Tämä prosessi käy helpommaksi, jos käyttäjistä muodostetaan ryhmiä *tilapäiset työntekijät*, *toimistotyöntekijät*, *osastopäälliköt* ja niin edelleen. Työryhmät muodostuvat samassa projektissa tai saman prosessin parissa työskentelevistä ihmisistä, ja niiden jäsenet eivät välttämättä edes työskentele samalla osastolla.

Esimerkiksi uuden tuotteen suunnittelutyöryhmässä voi olla jäseniä kehitys- tai suunnitteluosastolta, markkinointiosastolta, myyntiosastolta ja hallinnosta. Eri ryhmien käyttöoikeudet voi määrittää tietoturvaohjeita suunnittelevista esimiehistä koostuva ryhmä. Asiat eivät ole mallillaan, jos tukihenkilöt määrittelevät uusia käyttäjiä luodessaan samalla käyttäjien ryhmäjäsenyydet, oikeudet ja käytettävissä olevat resurssit.

Eräs hierarkkisen rakenteen mukainen ryhmittely (jota voidaan mainiosti käyttää Windows NT-ympäristössä):

 # Ylimmän tason pääkäyttäjä tai tukihenkilö - henkilö, joka hallitsee pääkäyttäjän/pääkäyttäjien käyttäjätunnuksia. Käyttäjätunnuksesta tulisi olla kopio. Molempien käyttäjätunnusten salasana tulisi olla suljetussa kirjekuoressa lukitussa esim. paloturvakaapissa rajoitetusti ja valvotusti saatavilla

 # Paikalliset pääkäyttäjät tai muut tukihenkilöt - eri osastojen, työryhmien ja jaosten tukihenkilöt, jotka valvovat ja hallitsevat paikallisia verkkoja ja tietoresursseja. Nämä voivat käyttää luottavan toimialueen paikallisia pääkäyttäjien käyttäjätunnuksia

 # Luottokäyttäjät - työntekijät, joilla on pääsy luottamuksellisiin tietoihin.

 # Tilapäistyöntekijät - uusia käyttäjiä tai käyttäjiä, joiden työnkuva on tarkkaan rajattu - esimerkiksi kesäharjoittelijat, määräaikaiset työntekijät ja alihankkijat, konsultit jne

 # Riskikäyttäjät - työntekijät, joiden pääsyä verkkoresursseihin on erityisesti rajoitettu

 # Yleiset käyttäjät (*Public Users*) - jos organisaatio on yhteydessä internetiin, internetin käyttäjillä voi olla rajattu oikeus käyttää tiettyjen palvelimien tietoja. Tässä tapauksessa näiden käyttäjien käyttöoikeudet on yleensä rajattu tarkkaan ja vain tiettyihin palvelimiin. Järjestelmän käyttöoikeuteen voidaan vaatia salasana, jolloin saadaan selville, kuka järjestelmää käyttää

 # Anonyymikäyttäjät (*Anonymous Users*) ja vierailijat (*Guests*) - yleisiä käyttäjiä tai sisäisiä käyttäjiä, jotka kirjautuvat verkkoon ja saavat käyttöönsä resursseja ilman käyttäjätunnusta ja salasanaa. He voivat käyttää tarkkaan rajattuja resursseja yleisillä anonyymi- tai vierailijakäyttäjätunnuksilla.

Ne, jotka eivät kuulu mihinkään edellämainituista ryhmistä, ovatkin sitten jo todennäköisesti **tunkeutujia**. Sellaiseksi voidaan katsoa kuka tahansa käyttäjä, jolla ei ole käyttöoikeutta mihinkään verkon resurssiin. Tämä kattaa myös kaikki ne käyttäjät, jotka syystä tai toisesta pääsevät käyttämään verkon resursseja ilman käyttöoikeuksia tai vaadittua auktorisointia.

Pääkäyttäjät ja verkkovastuuhenkilöt

Verkon pääkäyttäjällä on suunnaton määrä valtaa. Hän hallitsee järjestelmän kaikkia resursseja ja tietoja, ja pääsee tarvittaessa kaikkiin resursseihin käsiksi. Vastuuhenkilön tehtävä ei ole mikään mitätön *o.t.o.* tehtävä, vaan täysipäiväinen toimi, jota hoitamaan tarvitaan **pätevä** henkilö. Turvallisuussyistä saattaa myös olla syytä selvittää tehtävään valittavan henkilön tausta.

Joissakin organisaatioissa eri henkilöiden muodostama ryhmä voi hoitaa kaikkein korkeimman tason hallintatehtävät. Tällöin jokaisella ryhmän jäsenellä on silloin hallussaan **osa salasanasta**, ja osat täytyy antaa yhdessä toisten jäsenten osien kanssa, jotta järjestelmää voidaan käyttää.

Kuten kirjan luvussa 5 esitettiin, Windows NT -ympäristö muodostuu **toimialueista** (*domain*). Ne ovat eri osastoihin, divisiooniin, työryhmiin tai muihin rakenteisiin kuuluvien NT-palvelimien ja käyttäjien työasemien muodostamia ryhmiä, joiden sisällä hallinnoidaan keskitetysti eri käyttäjätunnukset ja -ryhmät oikeuksineen. Eri toimialueiden välillä voi olla luottosuhde, jolloin yhden toimialueen käyttäjä voi käyttää myös muiden toimialueiden resursseja. Kullakin toimialueella voi olla oma pääkäyttäjänsä, joka joko määrittää toimintatavat tai on vastuussa ylemmän tason pääkäyttäjälle, joka määrittää koko organisaation toimintatavat.

Toimialueiden pääkäyttäjät päättävät, kuinka eri toimialueiden väliset luottosuhteet määritetään. Tässä mallissa on kuitenkin joitakin mahdollisuuksia tietoturvaongelmien syntymiselle: jos pääkäyttäjät saavat vapaasti myöntää käyttöoikeuksia eri toimialueiden välillä, syntyy helposti syntyä tietoturva-aukkoja. Tietoturvaa voidaan parantaa, jos koko yrityksen pääkäyttäjä tarkistaa ja määrittää toimialueiden väliset luottosuhteet. Tällöin kyseessä on tavallisesti päätoimialueen (*Master Domain*) **ylimmän tason pääkäyttäjä tai tukihenkilö**.

Suurissa organisaatioissa on apulaispääkäyttäjiä (mikrotukihenkilöitä, verkkotukihenkilöitä, jne), jotka hallitsevat joko verkon eri resursseja tai haarakonttoreiden järjestelmiä. Nämä pääkäyttäjät eivät välttämättä aina tunne tarkkaan hallitsemansa järjestelmän toimintaa (tai ainakaan myönnä sitä), ja saattavat siksi tarvita yksityiskohtaisia ohjeita voidakseen hoitaa tehtävänsä paremmin.

Kaikki järjestelmän pääkäyttäjät tulee kouluttaa tehtäväänsä hyvin.

Jos organisaatiossa on käytössä useita eri järjestelmiä, turvaohjeita on vaikea toteuttaa käytännössä, koska keskustietokoneissa ja verkkopalvelimissa on erilaiset turvajärjestelmät. Pääkäyttäjien ryhmässä tulee silloin olla henkilöitä, jotka tuntevat eri järjestelmien turvallisuus- ja hallintavaatimukset.

Toisaalta tietoja tietojärjestelmästä tulisi jakaa vain *Need to know*-perusteella.

Pääkäyttäjien (ja kenen tahansa tietojärjestelmää tuntevan) tulisi myös sisäistää *lörpöttelyn* vaarat. Tuntemattomille henkilöille ei (edes tutuille henkilöille) pidä kertoa **mitään** organisaation luottamuksellisia tietoja. Väärissä käsissä sinällään hyvinkin irrallisia ja vaarattomia tietoja voidaan yhdistellä, ja lopputuloksena voi olla esimerkiksi onnistunut murtautuminen tietojärjestelmään. Esimerkkejä tällaisista yksittäisinä tietoina ehkä vaara-

ttomista asioista ovat organisaation fyysinen pääsy ja pääsyn valvonnan menetelmät, kulkukortit, IP-osoitteet, kaapelointityypit ja -topologia, tietojärjestelmän laitteiden merkit ja ohjelmistoversiot.

Ohjelmisto- ja laitevalmistajat kyselevät pääkäyttäjiltä usein tietoja organisaation tietojärjestelmästä ja tulevista hankinnoista. Myös näissä asioissa on syytä olla valppaana, esimerkiksi läheteltäessä e.m. tietoja internetin kautta. Toisaalta - onko soittaja todella se, joka hän väittää olevansa, käytetäänkö ja päätyvätkö annetut tiedot todella vain *markkinointitarkoituksiin*?

Ja lopuksi - miten hyvällä tasolla on tietoja keräävän organisaation oma tietoturvallisuus?

Tietoturvallisuudesta vastaava henkilö

Tietoturvallisuudesta vastaava henkilö (*Information security officer*) on organisaation tietoturvamenettelyjen suunnitteluun, toimeenpanoon ja valvomiseen erikoistunut henkilö. Hänellä täytyy olla tekninen tausta, jotta hän pystyy päihittämään ovelat hakkerit ja hyökkääjät, ja hänen tulee tuntea tarkkaan käyttöjärjestelmän, verkkoyhteyksien, verkon valvontalaitteiden (*snifferit*, nuuskijat) ja analyysivälineiden toiminta sekä eri menetelmät ongelmien havaitsemiseksi ja tunkeutujien kiinnisaamiseksi.

Teollisuusvakoilun aikakautena hänellä tulisi myös olla hyvä **business-vaisto** voidakseen arvioida akuutit tietoturvaongelmat ja mahdolliset hyökkäyksen kohteet sekä taito työskennellä organisaation muiden jäsenten kanssa. Nämä tietoturvallisuudesta vastaavat henkilöt ovat itse asiassa turvallisuuspoliiseja, jotka etsivät ja jäljittävät mahdollisia tietoturvaongelmia. Heidän tehtävänään on varmistaa yhtäläinen tietoturvataso koko organisaatiossa, jotta heikkoja kohtia ei jäisi. Eräs tehtävä on kerätä työntekijöiltä tietoja turvallisuusrikkomuksista ja epäilyttävistä yhteydenotoista (*Counter intelligence*). Jo pelkästään aktiivisen tietoturvasta vastaava henkilön olemassaolo sinällään parantaa tietoturvallisuutta, koska se tarkoittaa sitä, että joku henkilö keskittyy pelkästään organisaation turvallisuusasioihin.

Suurissa organisaatioissa käytetään erillisiä valvojia, **tietoturvaohjeiden noudattamista valvovia henkilöitä** (*Information security auditors*) joiden tehtävänä on tunnistaa epäilyttävää toimintaa, lipsumisia suositelluista menettelytavoista ja muita tietoturvaongelmia. Valvoja tarkkailee kaikkien työntekijöiden toimintaa, myös pääkäyttäjien ja vastaavien. Valvojan täytyy toimia jollakin tavoin erillään muusta organisaatiosta.

Käyttäjien koulutus

Koulutuksen avulla voidaan varmistaa, että käyttäjät ottavat turvallisuusohjeet tosissaan. Suurissa organisaatioissa on elintärkeää, että jokainen organisaation jäsen noudattaa turvallisuusohjeita johdonmukaisesti.

Jos käyttäjät eivät ole tietoisia turvallisuusriskeistä ja turvaohjeista, tuloksena on puutteita turvallisuudessa, onnettomuuksia, tiedon menetyksiä ja muita ongelmia. Voit parantaa luottamusta verkon turvallisuuteen kouluttamalla käyttäjiä. Käyttäjille kannattaa opettaa seuraavia asioita:

- Organisaation turvallisuustoimintatavat
- Henkilö- ja yritystietojen luottamuksellisuus
- Organisaation tietojen salassapito
- Kirjautumistietojen salassapito.

Käyttäjien koulutuksen jälkeen kannattaa pyytää jokaista allekirjoittamaan lausunto, jossa he todistavat ymmärtävänsä ja hyväksyvänsä verkonkäytön toimintatavat ja ohjeet. Lausuntoa voidaan käyttää muistutuksena (tai ikävimmässä tilanteessa todisteena), jos työntekijä saadaan kiinni tietojärjestelmän tarkoituksellisesta väärinkäytöstä.

Kerro käyttäjille, mitkä käyttöoikeudet heillä on verkon resursseihin, jotta he eivät yritä päästä käyttämään tiedostoja tai laitteita, joita heillä ei ole lupaa käyttää. Voit myös kertoa, kuinka valvontajärjestelmä seuraa käyttäjien toimia!

Työntekijöitä voidaan kouluttaa koulutustapahtumissa, tiedotuslehtien (joko perinteisten painettujen, sähköpostissa, News- tai WWW-palvelimella levitettävien), esitteiden ja muiden menetelmien avulla. Voidaan myös järjestää tietoturvaharjoituksia.

Katastrofista toipuminen

Olennainen osa tietoturvatoimintatapoja on toipuminen katastrofeista. Hyviä kysymyksiä ovat:

- Kuinka pitkälle liiketoiminnan jatkuminen riippuu tietojärjestelmistä?
- Voiko toiminta jatkua manuaalisesti, jos järjestelmät ovat käyttökelvottomia pitkiä aikoja?

Esimerkkinä voisi vaikkapa mainita Aucklandin viimeaikaiset sähkökatkot.

Järjestelmän kaatuminen voi maksaa sadoista tuhansista miljooniin markkoihin ja mahdollisesti työpaikkasi, kunhan savu ensin hälvenee.

On syytä tunnistaa organisaation kriittiset sovellukset ja palvelut sekä tunnistaa sitten niiden vaatimat laitteistot ja muut riippuvuussuhteet järjestelmään. Seuraa myös mahdollisia muutoksia organisaation tärkeimmäksi katsotussa järjestelmässä.

Kannattaa pitää varalaitteita lähettyvillä tai rakentaa toinen tiedonhallintakeskus riippuen siitä, kuinka paljon rahaa on käytettävissä ja kuinka tärkeää tieto on. Varalaitteet voivat olla siunaus katastrofin sattuessa. Ne vanhat PC:t, jotka hylättiin siirryttäessä parempiin järjestelmiin, voidaan varastoida johonkin muualle kuin päätoimipaikkaan. Varastotilaan voidaan rakentaa pieni palvelinverkko, jota voidaan tarvittaessa helposti laajentaa. Hätätilanteessa joitakin kiireellisiä tehtäviä voidaan ehkä tarvittaessa hoitaa tällä verkolla.

Tärkein toipumisväline ovat **varmuuskopiot**. Testaa varmuuskopiot ja menetelmät, joiden avulla tiedot voidaan palauttaa. Säilytä varmuuskopioita pysyvinä arkistoina jossain muualla kuin yrityksen tiloissa. Joudut ehkä käymään läpi useita varmuuskopioita, jos joku on tarkoituksella tuhonnut tietoja tai virukset ovat pilanneet tietoja.

Pidä kirjaa järjestelmäasetuksiin, käyttäjiin ja datatiedostoihin tehdyistä muutoksista. Joudut todennäköisesti tekemään muutokset uudelleen tietojen palauttamisen jälkeen.

Monistuspalvelimet (*Replicator Server*) voivat antaa suojaa paikallisia katastrofeja vastaan kopioimalla tietoa reaaliaikaisesti muualla sijaitseviin palvelimille (joiden turvallisuus on myös varmistettava). Harkitse myös useiden yhteyksien luomista eri toimipaikkojen välille, jolloin yhden linkin katketessa toinen voi jatkaa toimintaa.

Parhaassa tapauksessa linkit kulkevat eri polkuja ja muodostavat yhteyden eri palveluntarjoajien kautta.

Muodosta hätätilanteiden varalta erityinen ryhmä ja kouluta sen jäsenet käsittelemään ongelmia, jos niitä ilmenee esimerkiksi viruksia tai laitteistovikoja. Ryhmällä on oltava johtaja, joka toimii koordinaattorina, kun suunnitellaan toimia katastrofin varalta ja hän ohjaa hätätilanneharjoituksia ja varsinaisia hätätilanteita.

Suunnitelkaa:

- Välitön toiminta, kun ongelma havaitaan. Jos esimerkiksi palvelimelta löytyy virus, voidaan peruuttaa suunniteltu varmuuskopiointi tai estää tietojen monistaminen toisille palvelimille, lisäksi esimerkiksi sähköposti tai FTP/WWW-palvelin voidaan sulkea

- Yhteyden ottaminen henkilöihin, jotka rakentavat järjestelmät uudelleen, syöttävät uudelleen kadotetut kriittiset tiedot tai hoitavat luottamuksellisten tietojen palautuksen

- Vaiheet järjestelmien saattamiseksi takaisin käyttökuntoon tai toimintojen siirtämiseksi varatoimipaikkaan

- Halutunlainen järjestelmien uudelleenrakentaminen

- Varmuuskopioiden noutaminen niiden säilytyspaikasta ja tietojen palauttaminen.

Koska prosessissa on monia vaiheita, ja turvallisin lähestymistapa on kehittää hyvä suunnitelma, joka voidaan testata ja todistaa hätätilanteessa toimivaksi.

Tietoturvaohje

Tietoturvaohje on organisaation lausunto siitä, kuinka se huolehtii turvallisuudesta, käsittelee tunkeutumisia ja toipuu turvallisuusonnettomuuksien aiheuttamista vahingoista. Siinä määritetään työntekijöiden toimintaohjeet ja kuinka tietoturvaa hallitaan.

Tarvittaessa tietoturvaohje voidaan jopa sisällyttää työsopimuksiin ja ottaa mukaan jonkinasteinen **käyttäjän vastuu**, jotta voidaan varmistua siitä, että käyttäjät noudattavat annettuja ohjeita.

Valvo ohjeiden noudattamista eri valvontamenetelmillä ja jäljitä käyttäjät, jotka voivat eivät toimi ohjeiden mukaan. Tällaisia käyttäjiä tulisi opastaa toimimaan oikein. Kyse saattaa olla ainoastaan riittämättömästä koulutuksesta tai pahimmillaan *asenneongelmasta*.

Lähetä yrityksen uutisryhmiin ja kirjautumisilmoituksiin muistutuksia turvaohjeista.

Kun ohjeet on saatu valmiiksi, niiden noudattaminen on tärkeää, jotta koko organisaatiossa säilytetään sama turvallisuustaso. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että mitään vaihtelua ei sallittaisi, itse asiassa ohjeen täytyy olla riittävän joustava, jotta se sallii muutokset ohjeissa. Muutokset täytyy kuitenkin käsitellä asianmukaisesti ja koordinoidusti. Päällikköjen tai käyttäjien ei saa antaa tehdä muutoksia omin päin. Toimivan johdon täytyy hyväksyä kaikki muutokset ja ne täytyy kirjata ohjeen lisäykseksi.

Ohjeisiin kerätään suurten, vaikeaselkoisten asiakirjojen ja monimutkaisten, usein noudattamatta jätettävien sääntöjen **tärkeimmät** asiat.

Pidä tavoitteena ohjetta, joka on erittäin helppo ottaa käyttöön ja jota **käyttäjien** helppo **ymmärtää** ja **noudattaa**.

Itse asiassa tietoturvaohjetta tärkeämpi on luultavasti ohjeen kehittämisprosessi, koska se pakottaa tarkastelemaan kaikkia niitä asioita, jotka tulee ottaa huomioon riittävän tietoturvatason takaamiseksi organisaatiolle. Mieti myös jo etukäteen, mitä teet, jos järjestelmään tunkeudutaan tai jokin katastrofi tapahtuu. Ohje on väline, jonka avulla voi valmistautua pahimpaan.

Menettelytapaohjeita

Seuraavaksi joitakin menettelytapaohjeita (joita on helppo soveltaa varsinkin Windows NT-verkoissa).

Fyysinen pääsy:

- # Palvelimet tulisi olla erillisissä lukituissa tiloissa, jonne on rajoitettu ja valvottu pääsy
- # Palvelinhuoneessa tulee olla riittävä tuuletus ja varmennettu sähkönsyöttö esim. UPS-laitteiden avulla
- # Kirjoittimiin ja tulostustöihin tulee myös kiinnittää huomiota.

Kirjautumisohjeet ja menettelytavat:

- # Kirjautumisprosessi on aina mahdollinen turvallisuusriski. Varoita käyttäjiä ja pyydä heitä suojelemaan salasanaansa ja olemaan varovaisia, kun he antavat salasanan kirjautumisen yhteydessä.
- # Vaihda salasanoja usein ja vältä salasanoja, jotka on helppo arvata. Älä koskaan kirjoita salasanoja ylös paperille, salasanat tulee osata ulkoa.
- # Kirjaudu pois järjestelmästä, kun poistut työasemasi luota ja käytä salasanalla suojattua näytönsäästäjää.
- # Pääkäyttäjien pitäisi välttää tarpeetonta kirjautumista pääkäyttäjien tunnuksilla (varsinkin Administrator-tunnuksella)
- # Älä kirjaudu pääkäyttäjän tunnuksella vieraissa ympäristöissä sijaitsevilta työasemilta. Paitsi että virukset voivat päästä kriittisiin järjestelmätiedostoihin, kirjautumisia voidaan valvoa kameroilla tai muilla laitteilla.
- # Jos järjestelmä kirjautumisen yhteydessä näyttää käyttäjille tiedot heidän viimeisestä kirjautumiskerrastaan, he voivat itse havaita, jos joku muu on käyttänyt tunnusta.

Käyttäjätunnukset ja -ryhmät:

- # Pääkäyttäjillä täytyy olla kaksi käyttäjätunnusta; laajemmilla käyttöoikeuksilla varustettu tunnus järjestelmän hallintaa varten (varsinainen pääkäyttäjän tunnus) ja rajatuilla oikeuksilla varustettu tunnus muuta käyttöä varten.
- # Muuta Administrator-tunnukselle jokin toinen, vaikeasti arvattava nimi (tämäkään ei silti estä sen saamista järjestelmästä).
- # Ota käyttöön käyttäjätunnusten lukitus kirjautumisen epäonnistuessa

Estä käyttö tai poista välittömästi käytöstä käyttäjätunnus, kun työntekijä lähtee pois organisaation palveluksesta.

Älä pidä missään järjestelmässä tarpeettomia käyttäjätunnuksia.

Käyttäjillä pitäisi olla oikeudet vain niihin toimintoihin, joita he tarvitsevat tehtäviensä tekemiseen. Anna käyttäjätunnuksille mahdollisimman vähän oikeuksia.

Estä Guest-tunnuksen käyttö.

Käytä varmuuskopiointia ja tulostuksenhallintaa varten erillisiä käyttäjäryhmiä.

Hakemisto- ja tiedostojärjestelmä:

Käytä NTFS-tiedostojärjestelmää, sen avulla voidaan estää tiedostojen luvaton käyttö (jos suojaukset muuten ovat kunnossa)

Tiedota käyttäjille tiedostoihin ja hakemistoihin liittyvistä käyttöoikeuksista ja siitä, että oikeudet voivat hävitä, kun tiedostoja kopioidaan.

Älä anna riskikäyttäjille mahdollisuutta ajaa ohjelmia hakemistossa, josta he voivat kopioida tiedostoja.

Älä kopioi luottamuksellisia tiedostoja hakemistoihin, joissa ei ole riittäviä suojauksia

Luo palvelimille hakemistorakenteita, joiden avulla tiedostoja voidaan tehokkaasti suojata ja valvoa.

Tiedonsuojaustoimintatavat:

Älä jätä varmuuskopioita varmuuskopiointilaitteesiin, josta ne voidaan varastaa.

Salakirjoita varmuuskopiot, jos tiedot ovat salaisia.

Käytä useita varmuuskopionauhoja vuorotellen ja säilytä pysyviä varmuuskopioita turvallisissa paikoissa (jossakin muualla kuin samoissa fyysisissä tiloissa)

Varmista varmuuskopioiden turvallisuus matkalla säilytyspaikkaan.

Dokumentoi ja luetteloi kaikki varmuuskopiot varkauden varalta.

Testaa säännöllisin väliajoin tietojen palautus, joissa testataan varmuuskopioiden kuntoa ja varmuuskopioinnin ja tietojen palauttamisen toimintatapoja.

Varmuuskopioi työasemilla olevat tiedostot.

Turvallinen tiedonsiirto:

Varaudu ennalta salakuuntelijoihin, linjankuunteluun ja istuntojen kaappaamiseen.

Turvaa fyysisesti alueet, joilla on tietoliikennekaapeleita.

Seuraa yrityksen ulkopuolisten asentajien ja konsulttien toimia. He voivat salakuunnella sisäistä verkkoa.

Käytä optisia kaapeleita luottamuksellisen tiedon siirtämiseen ja estämään nuuskijoiden kaappaamien pakettien korvaaminen verkossa.

Jos otat yhteyttä muihin toimipaikkoihin internetin kautta, käytä toimipaikkojen välillä tiedon salausta.

Etäkäyttäjät:

Määritä tarkat ohjeet ihmisille, jotka matkustaessaan kuljettavat kannettavilla tietokoneilla mukanaan yrityksen tietoja tai jotka ottavat yhteyden yrityksen verkkoon etätietokoneelta käsin.

Käytä ylimääräisiä tunnistusmenettelyjä etäkäyttäjille

Käytä vaikeasti arvattavia käyttäjätunnuksia, salasanoja ja avainkorttijärjestelmiä.

Älä anna käyttäjien tallentaa salasanojaan levykkeille seuraavaa kirjautumista varten. Tietokoneen varastava hakkeri voi murtaa salasanan ja kirjautua verkkoon.

Salakirjoita kannettavien tietokoneiden kiintolevyt, jolloin hakkerien on vaikeampi päästä tietoihin käsiksi. NTFS ei sinällään takaa riittävää tietoturvallisuutta

Käytä takaisinsoittojärjestelmiä, joissa etäkäyttöpalvelin soittaa etäkäyttäjälle takaisin johonkin tiettyyn puhelinnumeroon.

Vaihda käyttäjätunnuksia ja salasanoja usein, samoin etäkäytön puhelinnumeroita. Jos käytät takaisinsoittoa, muuta etäpuhelinnumeroita usein, jos vain mahdollista. Käytä eri numeroita sisään- ja ulossoittoihin.

Sähköposti:

Kirjoita tarkat ohjeet, joissa määritetään sähköpostin asianmukainen käyttö ja väärinkäytöstä koituvat seuraamukset

Harkitse salauksen tai tai sähköisten nimikirjoitusten käyttöä

Varmistu postipalvelimen fyysisestä turvallisuudesta

Varmista, että käyttäjät ovat tietoisia turvavaatimuksista

Kehitä menettelytavat arkistojen tuhoamista ja/tai säilyttämistä varten

Pyydä käyttäjiä hyväksymään allekirjoituksella sähköpostin käyttösäännöt

Tee turvatarkastuksia ja suojaudu viruksia vastaan.

Internet:

Tee ohjeet, joissa määritellään internetin tarpeettomasta käytöstä tai väärinkäytöstä koituvat seuraamukset. Ohjeet perustuvat sovellettavaan internet-politiikkaan (avoin politiikka, valvottu avoimuus, rajoitettu käyttöoikeus, kielteinen politiikka)

Käytä palomuureja ja muita menetelmiä suojataksesi sisäisen verkon internetin kautta tulevilta hyökkäyksiltä.

Käytä välitys- ja välimuistipalvelimia (*proxy*)

Varmistu internet-palvelinten fyysisestä turvallisuudesta.

Seuraa internet-liikennettä ja suojaudu viruksia vastaan.

Internet

Koska internet alunperin suunniteltiin avoimmuuden pohjalta, ei turvakysymyksiä suinkaan ajateltu alusta alkaen.

Käyttäjämäärän nopea kasvu ja monien uusien liittymien heikkotasoinen turva vaikuttavat myös osaltaan koko verkon turvallisuuteen. Myös internetin maailmanlaajuisuus vaikeuttaa salausmenetelmiä, sillä eräissä maissa (esimerkiksi Ranskassa ja Yhdysvalloissa) salausmenetelmien käyttöoikeuksia on rajoitettu.

Internetin ja organisaation internet-yhteyksien tietoturvallisuutta tarkasteltaessa tulee huomioida verkon **tietokonejärjestelmien**, **verkkosolmujen**, **verkon hallintamekanismien** sekä **tietoliikenneprotokollien** suojaus. Yksittäinen liittymä ei voi sinällään vaikuttaa koko verkon turvallisuuteen, vaan sen tulee keskittyä oman järjestelmänsä ja sen liitännän turvallisuuteen.

TCP/IP

TCP/IP-järjestelmien tietoturvallisuusongelmat johtuvat osittain siitä, että protokollaperhe suunniteltiin olettaen itse käyttöympäristön olevan riittävän turvallinen. TCP/IP tason turvamekanismeja ovat:

- **IP-osoitteet** ovat melko luotettava mekanismi, koska lähettäjän IP-osoitetta käytetään aina vastaamiseen. Tosin tätäkin on onnistuttu kiertämään siten, että paketteja saadaan ohjattua eri paikkaan kuin haluttu IP-osoite.

- **Sekvenssinumerot** on tarkoitettu yhteyden avauksen jälkeen vuonohjaukseen, mutta ne ovat osoittautuneet tehokkaaksi turvaominaisuudeksi. Murtautujan tulee tietää, mikä sekvenssinumero yhteydessä on käytössä ja tämä onnistuu vain arvaamalla sekvenssinumero tai salakuuntelemalla lähetystä.

- **Porttien numeroiden** käyttö turvallisuusmenetelmänä on standardoimaton turvallisuussjärjestelmä. BSD Unixissa alle 1024:n porttinumeroita annetaan vain sellaisille prosesseille, joilla on pääkäyttäjän (*root*) oikeudet. Tätä hyödynnetään toisinaan palomuureissa, mutta järjestelmä ei itsessään ole luotettava. Windows NT:ssä on yksinkertainen menetelmä suodattaa halutut portit.

Turvamekanismeihin on odotettavissa parannusta seuraavan IP-protokollaversion **IPv6**:n myötä. Tässä IP -protokollan uudessa versiossa on lisätty kaksi uutta turvamekanismia:

- **Todennuskehys** (*Authentication Header*, AH), jonka avulla voidaan todeta jokaisen kehyksen eheys ja alkuperä

- **Encapsulating Security Payload** (ESP), jonka avulla voi salata koko IP-paketin tai sen siirtämän datan.

Yleisiä tietoturvaongelmia

TCP/IP -protokollaperheessä on useita otollisia hyökkäyskohteita:

**IP-osoitteiden väärennys** tapahtuu lähettämällä UDP-paketteja, joiden IP-osoite on väärä. Tällöin vastaanottajan paluupaketit eivät tule perille. Tätä voidaan käyttää mm. hyökkäyksessä IP-osoitteeseen perustuvan tunnistuksen kiertoon.

 # ICMP-hyökkäyksessä tunkeutuja uskottelee olevansa reititin käyttäen ICMP (*Internet Control Message Protocol*)-protokollaa. Hyökkääjä uskottelee kohdelaitteelle lyhyimmän tien tiettyyn osoitteeseen kulkevan itsensä kautta, ja saa näin siepattua lähtevät paketit. Jos hyökkääjällä on myös väärennetty IP-osoite, saa se myös paluupaketit haltuunsa.

 # Addres Resolution Protocol-protokollalla selvitetään samassa aliverkossa olevan laitteen **Ethernet-osoite**. ARP-kyselypaketissa kysytään, mikä on tiettyä IP-osoitetta vastaava Ethernet-osoite. ARP-kysely soveltuu kuitenkin myös tietoturvahyökkäyksiin: tavallisesti IP-osoitteen omakseen tunnistava kohdelaite vastaa kyselyyn Ethernet-osoitteellaan, mutta mikäli hyökkääjällä onkin oma laitteensa samassa verkossa, se voi vastata ennen oikeaa laitetta ja uskotella olevansa tämä.

 # IP-lähdereititystä (*loose source routing*) voidaan käyttää reitityksen muuttamiseen. Sitä käytetään tavallisesti reititiystaulujen mennessä sekaisin. Lähdereitityksen avulla murtautuja voi kuitenkin laittaa oman IP-osoitteensa tilalle reitin, jossa hänen osoitteensa on. Vastaanottaja näkee lähettäjänä reitin viimeisen osoitteen, vaikka käytännössä paketit pysähtyvätkin jo murtautujan osoitteen kohdalla.

 # Käänteisnimipalvelun avulla voi muuttaa IP-osoitteensa. DNS-nimipalvelu muuttaa domain-nimen vastaavaksi IP-osoitteeksi ja **käänteisnimipalvelu** (*reverse query*) muuttaa IP-osoitteen vastaavaksi domain-nimeksi. Itse nimipalvelu on varmatoiminen, mutta käänteisnimipalvelua voidaan huijata liittämällä IP-osoitteeseen haluttu nimi. DNS-palvelimissa tämä voidaan estää nimikyselyn avulla, jolloin käänteisnimipalvelussa saatu nimi tarkistetaan suorittamalla sille nimipalvelukysely.

 # Verkkomyrsky tai tulva (*flood*) tarkoittaa tilannetta, jossa kohdekoneeseen tulee verkon kautta niin paljon liikennettä, että kohdekone ei pysty tekemään mitään muuta kuin käsittelemään verkkoliikennettä. Tämä estää kohdekoneen normaalin käytön (ns. *Denial of Service*)

 # Sähköpostin väärennys on yksinkertainen toimenpide. Koska SMTP-protokollassa viesti kulkee selväkielisenä, niin halutuilla lähtötiedoilla varustetun sähköpostisanoman voi lähettää ottamalla **telnet-**yhteyden kohdekoneen SMTP-porttiin (25) ja kirjoittamalla halutun sanoman. Lähettävän laitteen identiteettiä ei tarkisteta millään tavalla (vain sovellustason ratkaisuilla, kuten **PGP**, **PEM** ja **RIPEM** tilannetta voidaan parantaa)

Verkon salakuuntelu tulee kyseeseen, mikäli päästään käsiksi verkkokaapeloin-tiin. Tämän jälkeen murtautuja voi kuunnella liikennettä vaikkapa diagnostiikkaohjelmalla ja poimia liikenteestä käyttäjien salasanoja.

Jos TCP/IP-verkossa on automaattisen konfiguroinnin tarjoava palvelu (**IRDP**-, **BOOTP**- tai **DHCP**-protokolla), niin kytkemällä tällaiselta palvelulta konfiguroinnin hakevan laitteen verkkoon saa käyttöönsä laillisen IP-osoitteen.

Aikapalvelun (**NTP**) avulla verkon laitteet synkronoivat kellonsa. Eräät kryptografiaan perustuvat turvallisuuspalvelut (kuten **Kerberos**) olettavat kellojen olevan synkronoidut keskenään, mikä avaa mahdollisuuden hyökkäykseen, joka perustuu kellonajan muuttamiseen.

Turvaratkaisut

Turvaratkaisut voivat yleisesti ottaen perustua kolmenlaiseen suojaukseen:

Kohdesuojauksessa pyritään suoraan turvaamaan yksi erillinen kohde, esimerkiksi palvelin. Tämä voi tapahtua vaikkapa vähentämällä palvelimen käyttöoikeuksia ja poistamalla palveluita palvelimen yhteyksistä

Aluesuojauksessa pyritään suojaamaan tietty tietoliikennealue, esimerkiksi lähiverkko. Tyypillinen menetelmä on palomuuri.

Kryptografiset menetelmät pyrkivät paikkaamaan TCP/IP-protokollan yleiset turvallisuuspuutteet. Salakirjoitukseen voidaan käyttää useita menetelmiä:

- **Kerberos** perustuu DES-salakirjoitukseen sekä Kerberos-palvelimen käyttöön. Palvelua aloitettaessa kirjoittaudutaan salakirjoitettuna lähetetyn salasanan avulla Kerberos-palvelimeen, jolta saa salakirjoitetun tunnustietueen (*ticket*). Tämän avulla voidaan todentaa oma identiteetti verkkopalveluille. Käytettävistä verkkopalveluista on oltava Kerberos-menetelmää tukevat versiot. Järjestelmän ongelmana on luotetun Kerberos-palvelimen varmuus

- **IPv6** sisältää pakollisena perustason salakirjoitusmenettelyn Ipv6:n kehitystyö ei ole vielä valmis, joten sitä tukevia ohjelmia ei vielä ole yleisesti saatavissa.

- **SSH** (Secure Shell) parantaa telnet - ja rlogin-yhteyksien sekä X-ikkunoinnin turvallisuutta salausmenettelyllä.

- **PGP**- ja **PEM**-salausohjelmat parantavat sähköpostiyhteyksien tietoturvaa. Toisaalta ne vaativat tukea sähköpostikäyttöohjelmilta.

Palomuurit

Palomuurit (*Firewall*) voidaan toteuttaa usealla tavalla ja ne voidaan jakaa IP-tasolla-, TCP/UDP- tai sovellustasolla toimiviin:

- **IP-suodatus** on tekniikoista yksinkertaisin. Palomuuri välittää IP-paketteja verkosta toiseen ja tarkistaa samalla pakettien IP-osoitteet ja porttien numerot ja käsittelee paketteja palomuurin ohjelmoitujen sääntöjen mukaan, eli se voi jättää välittämättä tietyn osoitteen tai portin paketit. Esimerkiksi ulkoisesta verkosta tulevat paketit, jotka väittävät tulevansa sisäisestä verkosta, voidaan automaattisesti hylätä. Toinen menetelmä on estää ulkoiseen verkkoon näkymästä sisäisen verkon osoitteita.

- TCP/UDP-tason **sovellustunneloinnissa** palomuuri lähettää saamansa paketit toisessa tietokoneessa toimivalle sovellukselle. Suurin ero IP-suodatukseen on se, että sekä ulkoisessa että sisäisessä verkossa olevat tietokoneet luulevat kommunikoivansa palomuurin, eivät toistensa kanssa. Tällöin muurin sisäpuolisia sovelluksia on muokattava järjestelmän mukaisiksi.

- **Sovellussiltauksessa** palomuuri hallitsee myös sovellustason yhteyttä. Käyttäjä kirjoittautuu käyttäjäksi palomuuriin, joka kytkee käyttäjän haluttuun kohteeseen. Tietoturvalisäystä tarjoaa erityisesti käyttäjän todennusmahdollisuus.

Tietokonevirukset

Tietokonevirukset alkoivat yleistyä samoihin aikoihin mikrojen kanssa. Ensimmäiset tunnetut virushavainnot tehtiin jo 1980-luvun puolivälissä (*Jerusalem*, *Yankee Doddle*). Tunnettu oli **Robert M. Morrisin** Unix-verkoissa levinnyt mato 1988. 1980-luvun lopulla ja 1990-luvulla virukset ovat todella yleistyneet, syynä on ollut myös julkisuuden- ja skandaalinhakuisuus. Nykyisin viruksia tunnetaan muunnelmineen 15000 ja Suomessa saadaan satoja havaintoja päivittäin.

Tietokonevirusten toimintaperiaatteet

Tietokonevirusten kaltaiset ohjelmat voidaan jakaa vaikkapa seuraaviin ryhmiin: varsinaiset tietokonevirukset, troijalaiset hevoset, hupi-ohjelmat ja makrovirukset.

Tietokonevirus:

On näkymätön, leviää ohjelmien ja levykkeiden mukana, tartuttaa uusia tiedostoja suoritettaessa tartutetuilta ohjelmatiedostoilta tai käynnistyslevykkeiltä. Suurin osa tapauksista voitaisiin estää etsintäohjelmalla!

 # Tiedostovirukset leviävät mikrosta toiseen tartutettujen ohjelmatiedostojen mukana esim. kopioimalla itsensä tiedoston loppuun

 # Levykevirukset tai **käynnistyslohkovirukset** piiloutuvat esim. käynnistyslohkoihin. Saastuttaa mikron, kun levyke jää levykeasemaan ja mikro käynnistetään levykkeeltä

 # Piilovirukset hämäävät levyä tutkivan ohjelman käsittelemällä levynlukukäskyjä

 # Itsensä salakirjoittavat, **monimuotoiset** ja **mutatoivat virukset** muuttavat koodiaan tartutuskertojen välillä

 # Kumppanivirukset luovat **com**-tiedoston joka käynnistää **exe**:n

Virustorjuntaohjelmia tai tiettyä ohjelmaa vastaan hyökkäävät virukset

Ryväsvirukset: tarkoituksena hakemistotietojen muuttaminen.

Troijalainen hevonen:

Nimensä mukaisesti sen nimi muistuttaa aitoa ohjelmaa, mutta pyrkii tavallisesti käynnistyessään tuhoamaan kiintolevyn

Ei lisäänny: aktivointi tapahtuu heti tai asetettujen ehtojen täyttyessä (ns. aikapommit)

Hupi-ohjelmat:

Eivät ole välttämättä viruksia eikä tarkoitettu haitallisiksi, mutta harmillisia tuottaessaan "iloa" odottamattomalla tavalla: vie kuitenkin levytilaa, ehkä muistiakin

Makrovirukset:

Tehty sovelluksen omalla makrokielellä. Leviävät tehokkaasti makrokieliä käyttävien dokumenttien mukana. Tyypillisimmin ohjelmoitu **Word**-, **Excel**- ja **Word Perfect -**sovellusohjelmiin

Word-makrovirukset: Word suorittaa automaattisesti **AutoOpen**-makron, jos sellainen löytyy. Yleensä saastuttaa **normal.dot**-tiedoston. Ensimmäinen oli **wm.cap**, nyt on olemassa tuhansia eri variaatioita.

Tietokonevirukset ovat vaarattomimmillaan laitteiston kapasiteettia huomaamatta syöviä ja ikävimmillään kokonaisen tietokonejärjestelmän halvaannuttavia ohjelmia. Ne voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan:

Harmittomalla viruksella tarkoitetaan virusta, jonka tarkoituksena ei ole hävittää mitään laitteistossa olevaa tietoa tai vaikeuttaa mikron toimintaa. Lähinnä se pyrkii viestimään käyttäjälleen esimerkiksi teksti-ilmoituksilla tai äänimerkeillä ajoittain olemassaolostaan. Huomautettakoon, että tällainen harmiton virus on aina vakava uhka laitteiston ja järjestelmän toiminnalle ja pitää aina poistaa!

Ajoittain tuhoa aiheuttava virus saattaa pyrkiä poistamaan tiedoston silloin tällöin satunnaisesti tai erikoistua poistamaan esimerkiksi tietokantaohjelmilla laadittuja tiedostoja. Tällainen virus saattaa pysyä huomaamattomana varsin kauan ellei käyttäjä ala epäilemään viruksen mahdollisuutta epämääräisissä tilanteissa

Täysin tuhoava virus pyrkii jossain vaiheessa (päivämäärä, käynnistyskerojen lukumäärä) tuhoamaan kaiken kiintolevyillä olevan tiedon sekoittamalla esimerkiksi tilanvaraus- ja osiotaulukon. Mikäli virus on ollut mikrossa riittävän kauan, se on saattanut päästä myös aikaisemmin otettuihin varmistuskopioihin, jolloin sen poistaminen on varsin työlästä.

Aikapommityyppisen viruksen käynnistymisen voi laukaista tietty päivämäärä (**6.3.** *Michelangelo*, **25.3.** *Finnish Sprayer*, jokainen **13.** päivä, joka on **perjantai**), käynnistyskertojen lukumäärä (esimerkiksi 100 virusohjelman käynnistystä) tai muu tietty ajanjakso, esimerkiksi kuukausi siitä, kun virus tarttui mikroon. Käynnistyttyään virus saattaa antaa seuraavanlaisia merkkejä olemassaolostaan:

Mikron ja ohjelmien käyttö hidastuu
Tiedostojen päivämäärät muuttuvat
Tiedostojen pituus muuttuu
Tiedostoja häviää oudolla tavalla, satunnaisesti ja vähittäin
Aikaisemmin toimineet levykkeet saattavat mennä yllättäen epäkuntoon
Kiintolevyltä tai levykkeeltä häviävät kerralla kaikki tiedostot
Mikrosta kuuluu outoja äänimerkkejä
Näyttöön tulee poikkeavia ilmoituksia, esimerkiksi *Your PC has been stoned - legalize Marijuana.*

Windows NT:ssä käynnistyslohko- tai osiotaulukko (*Master Boot Record*) -virukset on helppo havaita:

- Kun ja jos Windows NT käynnistyy, virukset eivät toimi
- Eivät voi tarttua edelleen NT:n käynnistyttyä
- Windows NT ei käynnisty, jos MBR muuttunut tai siirretty muualle levyllä.

Windows NT:n DOS-emulointitilassa (**ntvdm**, *NT Virtual DOS Machine*) voi kuitenkin olla 16-bittisiä DOS- ja Windows 3.1-viruksia:

- Jos komentotulkki **CMD.EXE** tai **COMMAND.COM** on saastunut, jokainen DOS-sessiossa käynnistetty ohjelma saattaa saada tartunnan
- Tartunta etenee kirjautuneen käyttäjän oikeuksin, paitsi jos ohjelma käynnistetään ajastuksella (AT, WinAT) - tällöin kyseessä on **System-käyttäjätunnukseen** liittyvät täydelliset oikeudet **kyseisessä** mikrossa
- Ratkaisuna on DOS-tilan skannaus.

Windows NT-viruksissa sinänä on kova koodaaminen, eikä niitä juurikaan tunneta - makrovirukset ovat suurempi uhka. Huomaa, että Windows NT muuttaa oletuksena tiedoston päivämäärää luettaessa tiedosto (asetuksen voi muuttaa **Policy Editorilla**: **Do not update last access time**).

Syynä laitteiston outoon toimintaan voi toki aina jokin muukin syy: suurin osa "virushälytyksistä" tulee kuitenkin muista syistä:

- Laitevirhe saattaa aiheuttaa esimerkiksi hiiren, modeemin tai kirjoittimen vajaatoiminnon tai kokonaan virheellisen toiminnan. Laitevirhe on tyypillisesti helposti jäljitettävissä
- Ohjelmassa esiintyvä virhe (*bug*) saattaa aiheuttaa ohjelman antamien tulostietojen olevan virheellisiä tai ohjelma ei voi tehdä sille asetettua toimintaa. Usein tämä näkyy käyttäjälle ohjelman jumiutumisena tai kaatumisena. Ongelma on yleinen, mutta ei helposti jäljitettävissä, koska täsmälleen samanlaisen tilanteen toistaminen voi olla mahdotonta
- Käyttäjän virhe saattaa aiheuttaa huonosti rakennetussa ohjelmassa esimerkiksi ohjelman jumiutumisen. Usein ei myöskään uskalleta suoraan myöntää, että *tulipas painettua väärää näppäintä.*

Ennaltaehkäisy

Suuri osa virustartunnoista leviää internetistä ja kopioitujen levykkeiden mukana, vaikka virusten onkin todettu levinneen myös alkuperäisillä käyttöjärjestelmä- ja ohjelmalevykkeillä. Virukset voivat levitä myös sähköpostien mukana (liitetiedostot) ja nykyaikaisten makrokieli- ja OLE- tekniikoiden avulla. Viruksen leviämistä voit estää ja hidastaa seuraavilla tavoilla:

- Älä kopioi levykettä, ennen kuin olet tarkistanut sen puhtauden etsintäohjelmalla
- Pidä käyttämäsi levykkeet kirjoitussuojattuina mikäli mahdollista
- Suojaa ohjelmatiedostot luku (*read-only*)-tiedostomääreellä
- Käytä **etsintäohjelmaa** säännöllisesti (vähintään päivittäin)
- Valvo ohjelmien jakamista viruksien leviämisen estämiseksi
- Valvo shareware- ja ilmaisohjelmien (*public domain*) käyttöä
- Aja koko järjestelmässä säännöllisesti virustenetsintäohjelmia ja käytä niistä aina viimeisimpiä versioita
- Tarkista tuntemattomasta lähteestä tulleet tiedostot aina virustenetsintäohjelmalla
- Valvo levykkeiden ja siirrettävien laitteiden liikennettä organisaation ja ulkomaailman välillä
- Tee käyttäjät tietoisiksi virusongelmasta
- Pysyttele ajantasalla viruksista
- Selvitä viruksen leviämisreitti, erityisen tärkeää tämä on sähköposteissa leviävien makrovirusten kohdalla
- Ota kiintolevyistäsi säännöllisesti varmuuskopiot, tarkista ennen varmuuskopiointia ettei niillä ole virusta!
- Säilytä varmuuskopioita useana eri sukupolvena. Mitä paremmin olet varautunut viruksen mahdolliseen löytymiseen, sitä pienemmiksi vahingot jäävät!
- Ei dual-boottia varsinkaan NT Serveriin ja käytä vain NTFS-tiedostojärjestelmää Windows NT-mikroissa.

Paras ratkaisu ei välttämättä ole erään PC-asiantuntijan ehdotus, että tunnettujen päivämääriin perustuvien aikapommivirusten laukeamispäivinä *mikroa ei pitäisi ollenkaan käynnistää.*

Helpoimmin virus voidaan löytää sen etsintään tarkoitetuilla etsintäohjelmilla, joiden periaatteena on tutkia mikron RAM-muisti, kaikki mahdolliset ohjelmatiedostot, joihin virus on voinut tarttua sekä käynnistyslohko (*boot sector*) ja osiotaulukko (*partition table*).

Mikäli on edes hieman syytä epäillä viruksen mahdollisuutta, tulee käytössä olevat levyasemat tutkia etsintäohjelman uusimman mahdollisen version avulla. Mikäli ilmoitusta viruksista ei tule, ei tämäkään anna 100% varmuutta asiasta, koska uusia viruksia tulee jatkuvasti levitykseen. Näin ollen etsintäohjelmat tulevat aina hieman perässä, eivätkä siis tunne kaikkia sillä hetkellä olemassa olevia viruksia.

Etsintäohjelmat voivat käyttää periaatteessa neljää erilaista menetelmää viruksen havaitsemiseen:

 # Merkkijonoon pohjautuvassa etsintäohjelmassa etsitään kaikista läpikäytävistä viruksista siitä eristettyä esimerkiksi 40 merkin mittaista merkkijonoa. Mikäli kyseinen merkkijono löytyy tehdään lisätarkistus, ja mikäli sekin pitää paikkansa, annetaan virusilmoitus. Tämä mahdollistaa aina väärät hälytykset!

 # Tarkistussummamenetelmässä lasketaan jokaiselle ohjelmatiedostolle tiedoston pituuteen liittyvä matemaattisten algoritmien mukainen tarkistussumma ja salakirjoitetaan se. Kun etsintäohjelmaa käytetään, se laskee tiedot uudelleen ja jos tiedoston pituus on muuttunut, annetaan hälytys. Normaalisti ei ohjelmatiedostojen koko tai päivämäärä muutu!

 # Taustalla toimiva merkkijonon etsintäohjelma lukee käynnistettävän tai kopioitavan tiedoston ennen sen käyttöä ja havaittuaan viruksen estää virustartunnan antamalla hälytyksen. Samoin ohjelma valvoo levykeasemassa olevien levykkeiden käynnistyslohkon puhtautta. Tällainen taustaohjelma vie jonkin verran muistia ja periaatteessa hidastaa jonkin verran ohjelmien käynnistystä ja tiedostojen kopiointia.

 # Heuristinen menetelmä ei yritä etsiä viruksia merkkijonojen pohjalta vaan päättelemällä tiedoston sisällöstä, voisiko se olla virus. Tällä menetelmällä ei voida saavuttaa läheskään 100% varmuutta, joten heuristinen menetelmä antaa vielä paljon vääriä hälytyksiä tai jättää viruksia huomaamatta.

Tunnetuimpia Suomessa käytettäviä ohjelmia ovat **Dr Solomon Antivirus Toolkit**, **Data Fellows F-Prot** ja **McAfeen Scan** -ohjelmat. MS-DOS 6.x:n mukana tullutta **MS AntiVirusta** *ei* tulisi käyttää.

Windows NT antaa jo arkkitehtuuritasolla hyvän virussuojan, koska ohjelman toiminnalliset oikeudet riippuvat käyttäjän oikeuksista ja suojausta lisää NTFS-tiedostojärjestelmä. Windows NT:ssä ajettavat DOS-ohjelmat voivat kuitenkin sisältää viruksia, joten myös Windows NT-mikrot kannattaa tarkastaa säännöllisesti. Makrovirukset toimivat myös Windows NT-mikroissa!

Etsintäohjelmia käytettäessä kannattaa niiden käyttö sekä yksittäis- että verkkokäytössä automatisoida siten, että etsinnät ja ohjelmien päivitykset tapahtuvat myös ilman käyttäjän omaa aktiivisuutta riittävän säännöllisesti!

Käytännössä tämä voidaan järjestää käynnistämällä lähiverkon työasemassa aina etsintäohjelma mikron käynnistyessä sekä päivittämällä ohjelma verkon palvelimelta automaattisesti. Myös palvelimella voidaan - ja kannattaa - ajaa paikallisesti virustarkistus, koska palvelimelle asennettu ja viruksen saastuttama ohjelma tartuttaa nopeasti kaikki verkon työasemat!

Poistaminen

Mikäli virus on etsintäohjelman avulla paikallistettu ja tunnistettu, se on seuraavaksi saatava poistettua. Kuinka tämä käytännössä tapahtuu riippuu tartunnan aiheuttaneesta viruksesta eli siitä, mitä se saattaa tehdä ja kuinka se leviää eteenpäin. Seuraavassa yleisiä ohjeita mahdollisen viruksen löydyttyä:

Toimiessasi oikein ei ole mitään syytä hätääntyä. Oikeilla toimenpiteillä saadaan vahingot minimoitua

Mikäli käytettävissä on alan asiantuntija (mikrotukihenkilö/muita tukihenkilöitä, virustorjuntayritys), ota häneen yhteyttä mahdollisimman pikaisesti ja selvitä tilanne. Lopeta laitteiston käyttö, kunnes tiedät kuinka tulee toimia. Käytä laitteistossa tämän jälkeen ainoastaan kirjoitussuojattuja levykkeitä. Laita laitteistoon ilmoitus siitä, että sitä ei saa käyttää

Mikäli laite on kiinni lähiverkossa, irrota laitteisto siitä. Ota huomioon se, ettet samalla katkaise muiden verkkoon kytkettyjen mikrojen lähiverkkoyhteyttä

Mikäli mikrossa on varmistamattomia teksti- tai muita datatiedostoja, ota ne talteen ei-käyttöjärjestelmän sisältäville levykkeille. Älä kopioi ohjelmatiedostoja levykkeille!

Ilmoita kaikille niille henkilöille asiasta, jotka ovat saattaneet saada sinulta tai käytetystä mikrosta viruksen sisältäneen levykkeen tai tiedoston! Tämä on oleellisen tärkeää viruksen leviämisen estämiseksi.

Käynnistä laitteisto kirjoitussuojatulla, 100% virusvapaalla käyttöjärjestelmälevykkeellä (Windows 95/MS-DOS 7.0, jotta pitkät tiedostonimet säilyvät!). Käynnistä viruksen poisto-ohjelma siten, että se poistaa ja samalla tulostaa esimerkiksi kirjoittimelle tai tiedostoon ilmoitukset siitä, mitä se tekee ja mitkä tiedostot ovat saaneet tartunnan. Varmistuttuasi siitä, että kaikilta kiintolevyiltä on virus poistettu, tutki kaikki mikrossa käytetyt levykkeet etsintäohjelman avulla.

FAT-levyt:

- Käynnistys puhtaalta käyttöjärjes-telmälevykkeeltä (muista kirjoitussuojaus!)

- Ota varmistuskopio kiintolevystä (ainakin datatiedostot)

- Tarvittaessa alimman tason alustus (*low-level format*), uudelleenosiointi (**Fdisk**) ja alustus (**Format**)

- Komennolla **Fdisk /MBR** kirjoitetaan uudelleen osiotaulukko

NTFS/HPFS-levyt:

- Poisto-ohjelmat

- NTFSDOS-käynnistyslevyke

Levykkeet:

- Poisto-ohjelma

- Komennolla **Sys a:** kirjoitetaan uudelleen käynnistyslohko

- Apuohjelmia levykkeen täydelliseen tyhjennykseen, esim. Wipe, Wipeinfo, komento **Format /u**

Riippuen tartunnan aiheuttaneesta viruksesta on eräissä harvinaisissa tapauksissa jopa suositeltavaa alustaa (formatoida) mikron kiintolevyt. Eräissä tapauksissa tämäkään ei riitä vaan, kiintolevyille pitää tehdä alimman tason (*low-level*) alustus. Jos käytössä on ATID-liitännällä varustettu kiintolevy, alimman tason alustusta ei pidä tehdä kuin poikkeustapauksissa! Jos kuitenkin aiot tehdä kiintolevylle alimman tason alustuksen, selvitä ensin, esimerkiksi laitteen myyjältä tai maahantuojan tekniseltä tuelta mitä alustus saattaa aiheuttaa kiintolevylle.

Poistettuasi viruksen suorita sen jälkeen säännöllisesti jälkihoitona levyasemien tarkistusta etsintäohjelman avulla.

Vuosi 2000

Vuoden 2000 (*Y2K*) tietojärjestelmille aiheuttamat ongelmat jakaantuvat ehkä kolmeen pääalueeseen:

**BIOS** - mikrossa on kaksi kelloa: laitteistopohjainen **RTC** (*real time clock*) ja **järjestelmäkello** (*system clock*, *virtual clock*). Järjestelmäkelloa päivitetään 18,2 kertaa sekunnissa, RTC laskee päiviä ja tunteja sekä vuosisadat kahdella numerolla. BIOS tarkkailee vuosistaa ja käyttöjärjestelmä muuntaa järjestelmä-

kellon ajan oikeaksi päivämääräksi. Jos BIOS ei osaa vaihtaa vuosisataa oikealla hetkellä, vuosisadaksi voi tulla 19 ja vuodeksi 00 tai 80. Kaikissa mikroissa ei ole Y2K-kelpoinen BIOS! Ainoa varma ratkaisu on BIOSin päivitys

Käyttöjärjestelmät - Windows 9x ja Windows NT selviytyvät vuodesta 2000. MS-DOS:in 16-bittinen FAT selviytyy vuoteen **2108** (koskee kaikkia FATia käyttäviä käyttöjärjestelmiä, myös Windows 95:iä, olipa kyseessä 16- tai 32-bittinen FAT). **IBM PC-DOS 7** selviää vuodesta 2000, kuten myös **OS/2 Warp + Connect 3** ja **Warp 4**

Sovellukset - Microsoft suosittelee käyttämään vuoden 1997 jälkeen tehtyjä sovelluksia. Hyvä suositus, koska esimerkiksi **Access95 ei** selviydy vuodesta 2000, **Excel95** vuoteen **2019** (jos käytetään lyhyttä päiväystä). Novell lupaa Y2K-tuen vasta **1.1.1998 jälkeisiin** tuotteisiin

Muita huomioitavia seikkoja ovat karkauspäivä **29.2.2000**: vuoden 2000 ei pitäisi olla karkausvuosi, koska se on jaollinen 4:llä ja päättyy 00 - mutta on kuitenkin, koska se on jaollinen myös luvulla 400.

Muista myös **vuosituhannen** vaihtuminen **1.1.2001**!

Voit itse testailla mitä tapahtuu vaihtamalla päivämääräksi **31.12.1999** ja kellonajaksi **23:59**. Sammuta virta mikrosta muutamaksi minuutiksi, käynnistä uudelleen ja tarkista tilanne.

Monet *Y2K-asiantuntijat* suosittelevat pysymään tiiviisti kotosalla ja maan kamaralla 31.12 .1999. Tätä voi itse kukin harkita, mutta tässä muistettavaa:

Lähiverkon kannalta tulee muistaa työasemien mahdollisesti hakemat päiväykset verkon palvelimilta.

Kannattaa myös tarkistaa, mistä palvelimet hakevat päiväyksensä!

Myös varmuuskopioiden palautus olisi syytä testata.

Aja BIOSin tarkistusohjelma hyvissä ajoin kaikissa palvelimissa ja työasemissa.

Käytä ajan tasalla olevia käyttöjärjestelmiä.

Testaa omat sovellukset etukäteen.

Käytä valmisohjelmistoissa riittävän tuoreita versioita (esimerkiksi 1997 jälkeen markkinoille tulleita).

Viimeisimmät tiedot vuoden 2000 (*Y2K*) tietojärjestelmille aiheuttamasta uhasta saat varmasti mediasta ja internetistä:

Microsoft - www.microsoft.com/cio/year.htm

Toisenlainen näkemys aiheesta Microsoft ja Y2K - www.sbhs.com/checkit/index.htm

IBM - www.software.ibm.com/year2000/

Corel - www.corel.com/2000.htm

Novell - www.novell.com/year2000/

Windows Magazine - www.winmag.com/people/melgan/year2000/

Testiohjelmia - www.nstl.com/html/ymark_2000.html

Testiohjelmia - www.sbhs.com/y2k

Linkkikokoelma - www.year2000.com/cgi-bin/y2k/year2000.cgi

FAQ - ourworld.compuserver.com/homepages/rsandler/Y2KFAQ.HTM.

Varmuuskopiointi

Varmuuskopioinnilla tarkoitetaan varmuuskopiota, tietojen kopioimista tietovälineeltä toiselle siltä varalta, että alkuperäistä ei voidakaan jostain syystä käyttää. Tällainen **varmuuskopio** (*back up*) varustetaan arkistointimerkinnöin ja talletetaan erilliseen, tavallisesti paloturvalliseen kaappiin tai säilytystilaan.

Varmuuskopiointi suoritetaan tavallisimmin ottamalla levykkeestä kopioita tai tallentamalla kiintolevyn tiedostoja magneettinauhoille, levykkeille tai CD-ROM-levyille.

Varmuuskopiointia ei tule laiminlyödä seuraavien syiden vuoksi:

Mikrossa on useita kuluvia osia, kuten kiintolevyt, levykeasemat, tuulettimet jne. Paitsi mekaaninen kuluminen, myös mikron kytkeminen päälle ja pois sekä lämpötilavaihtelut kuluttavat näitä osia. Kiihtynyt tekninen kehitys aiheuttaa myös sen, että kaikkia laitteita ei ehditä/haluta testata riittävän huolellisesti ennen massatuotantoa!

Kiintolevy on äärimmäisen hienomekaaninen laite. Sen luku/kirjoituspäiden etäisyys kiintolevyn levyjen pinnasta on pienempi kuin savuhiukkasen koko. Lisäksi kiintolevy "korruptoituu" käytössä, kuten mikä tahansa magneettinen laite. Jos kiintolevyllä käytetään pakkausmenetelmää, kiintolevylle saadaan vieläpä mahtumaan entistä enemmän tiedostoja!

Sovelluksiin jääneet **ohjelmointivirheet** ja **käyttäjän omat virheet** voivat aiheuttaa sovellusten jumiutumisen ja/tai käyttöjärjestelmän kaatumisen - lisäksi pahimmillaan voi tapahtua työtiedostojen tai käyttöjärjestelmän ydintiedostojen korruptoitumista

Laitteiston siirtely ja muu tärähtely vaikuttavat liittimiin ja huonosti juotetut liitokset saattavat irrota osaksi tai kokonaan

Tietokonevirukset, staattinen sähkö, jännitepiikit ja tupakan savu/pöly...

Varkaudet, tulipalot ja vesivahingot...

Yleisimmät käyttäjän toimenpiteet, jotka myös vaikuttavat varmuuskopioinnin tarpeellisuuteen, ovat seuraavat:

- Vanhemman tiedoston kopioiminen epähuomiossa uudemman päälle
- Väärän tiedoston poistaminen
- Tiedoston muokkaaminen ja tallentaminen epähuomiossa samalla nimellä
- Rekisterin tai muiden järjestelmän asetustiedostojen omavaltainen muuttaminen.

Varmuuskopioinnin kohteet

Mitään yleispätevää, selkeää ohjetta varmistusten ottamiseen ei voi antaa. On kuitenkin viisaampaa varmistaa liikaa kuin liian vähän - toki jokin tolkku varmistamisessakin pitää olla. Hankala ja aikaa vievä varmistusmenettely johtaa pian varmistusten oton laiminlyömiseen.

Varmuuskopioinnin kohteita ovat seuraavat:

**Alkuperäiset ohjelmalevykkeet**. Näistä tulee ottaa kopiot, koska jos asennusvaiheessa tulee ongelmia tai ohjelmisto pitää myöhemmin asentaa uudelleen, voidaan käyttää kopioita. Valitettavasti usein ohjelmistot tulevat esiasennettuina, jolloin käyttäjän tulisi itse tehdä ohjelmiston levykeversio kiintolevyltä...

**Kiintolevystä ennen ja jälkeen sovellusohjelmistojen asentamisen tai asetusten muuttamisen** siksi, ettei pitkällisten tai hankalien asennusoperaatioiden jälkeen jouduttaisi jonkin ajan kuluttua uudelleen samaan rupeamaan. Windows NT:ssä ja Windows 95:ssä rekisteritietokannan varmistaminen ennen ohjelmistojen asennusta auttaa jo jonkin verran

**Työtiedostojen varmuuskopiointi** on tavallisin ja **tärkein** varmuuskopioinnin kohde. Useat sovellusohjelmistot mahdollistavat sovelluksen käytön aikana työtiedostojen määräaikaisen tallentamisen. Tällaisia ominaisuuksia kannattaa käyttää, koska esimerkiksi mikron jumiutuessa tai sähkön katketessa kesken sovelluksen käytön voi usean tunnin työ mennä hukkaan. Lisäksi kannattaa tehdä **välitalletuksia** ennen suuria rupeamia (kuten esimerkiksi suuren taulukon uudelleenlajittelu, asiakirjan fontin vaihto, tulostus)

Windows NT:n ja Windows 95:n rekisteritietokanta.

Järjestelmällisesti ja säännöllisesti otetut varmuuskopiot auttavat ongelmatapauksissa normalisoimaan tilanteen.

Varmuuskopiointimenetelmiä

Organisaatiossa pitäisi kohdistaa vastuu varmistuksista keskitetysti osaaville henkilöille. Varmistuksista tulisi myös olla selkeä suunnitelma (kuka, milloin, mistä, missä, miten...)

On viisaampaa varmistaa liikaa kuin liian vähän, ja varmistuslaitteiston tulisi olla riittävän suurella kapasiteetilla varustettu. Hankala ja aikaa vievä varmistusmenettely johtaa pian varmistusten oton laiminlyömiseen.

Muita varmuuskopiointimenetelmiä ja varmuuskopioinnissa huomioitavia asioita ovat seuraavat:

- **Levykekopiot** - tärkeimmistä **levykkeistä** kannattaa aina ottaa kopiot levykkeille, jotka säilytetään eri paikassa alkuperäisten kanssa. Nykyiset työtiedostot alkavat usein olla kooltaan sitä luokkaa, että levykevarmistus ei aina ole mahdollinen, ei edes pakkausohjelman avulla (esimerkiksi PKZip)

- Tavallisimmin **työtiedostot** tallennetaan **levykkeille tai kiintolevylle**

- Kiintolevyllä olevat työtiedostot voidaan myös kopioida kiintolevyille. Tällöin on syytä huomata, että saman fyysisen kiintolevyn toinen levyosio ei ole turvallinen tallennuspaikka! Jos mikrossa on kaksi fyysistä kiintolevyä, voidaan toki tällöin tiedostoja kopioida kiintolevyjen välillä: on kuitenkin suhteellisen harvinaista, että kaksi kiintolevyä hajoaisi täysin samanaikaisesti. Voidaan käyttää myös vaihdettavia kiintolevyjä (**Bernoulli**, **Iomega Zip** ja **Iomega Jaz**) tai kirjoittavia CD-ROM-asemia. Myös pakkausohjelmaa voidaan käyttää hyväksi (esimerkiksi **PKZip**)

- Käytettäessä lähiverkkoa työaseman tiedostot voidaan kopioida myös **palvelimen** tai **toisen työaseman levyasemaan**. Tiedostot voi tällöin varmistaa **palvelimen nauha-asemaan** ja poistaa sen jälkeen palvelimen levyltä

- Työaseman kiintolevyn tiedostoja voidaan myös varmistaa suoraan nauhaaseman magneettinauhoille; tämä on **ehdottomasti suositeltavin** menetelmä, jos varmistettavia tiedostoja on paljon ja operaatio on usein toistuva! Nauhalaitteiden tallennuskapasiteetit vaihtelevat 40 megatavusta useisiin gigatavuihin. Kiintolevyjen tallennuskapasiteettien kasvaessa myös tarve suurikapasiteettisiin nauhalaitteisiin kasvaa. Nykyisillä nauhalaittella saavutetaan jo useiden kymmenien gigatavujen tallennuskapasiteetti ja odotettavissa on tallennuskapasiteettien moninkertaistuminen lähivuosina.

- Käytettäessä lähiverkkoa työaseman kiintolevyn tiedostot voidaan kopioida myös palvelimen tai toisen työaseman levyasemaan. Palvelin voi olla keskuskone, jonka levyalue on käytettävissä, tai tavallinen levypalvelin, jonka jakama levyasema on otettu käyttöön verkkoasemana. Ongelmaksi muodostuu tällöin se, että palvelimen levy täyttyy sinänsä tarpeettomista tiedostoista. Erilaisia pakkausmenetelmiä voidaan toki käyttää; komentojonoissa voidaan käyttää vaikkapa **PKZip**iä ja **Windows 9x**:n ja **Windows NT 5.x**:n varmuuskopiointiohjelmat tukevat tiedostojen varmistamista ja pakkaamista verkon levyasemaan. Tilankäytön kannalta parasta olisi tällaisessakin tapauksessa varmistaa

palvelimelle kopioidut työaseman tiedostot palvelimen nauha-asemaan ja varmistuksen jälkeen poistaa työasemasta kopioidut tiedostot. Tällaiset rutiinit voidaan hoitaa parhaimmillaan täysin automaattisesti: työaseman varmistaminen voidaan hoitaa (automaattisesti ajastetuilla) komentojonoilla ja palvelimessa voidaan käyttää varmistusohjelmistoa, joka myös antaa mahdollisuuden ajastettuihin rutiineihin.

Jos palvelimessa ei ole nauha-asemaa, voidaan käyttää sopivia ohjelmistoja jotka mahdollistavat työaseman kiintolevyn jakamisen verkkoon. Tällöin työaseman jaetun levyn voi ottaa käyttöön nauha-asemalla varustettu työasema, joka suorittaa samalla varmistuksen oton nauhalle. Työryhmä-Windows, Windows 9x ja Windows NT mahdollistavat sen, että jokainen verkon työasema voi jakaa levyään verkkoon. Tällöin varmistukset voidaan hoitaa keskitetyin rutiinein yhdestä nauha-asemalla varmistetusta työasemasta.

Työaseman kiintolevyn tiedostoja voidaan varmistaa nauha-aseman magneettinauhoille. Tämä on ehdottomasti suositeltavin menetelmä. Varmistus voidaan hoitaa edellä kuvatun mallin mukaan verkon yli työaseman levyltä nauha-asemalla varustetulle työasemalle tai vielä parempi on, jos on käytettävissä paikallinen nauhavarmistuslaite. Tällöin voi käyttää rinnakkaisporttiin kytkettävää nauha-asemaa, kannettavien mikrojen tapauksessa vaikkapa PC-kortttiliitäntäistä (PCMCIA) nauha-asemaa. DAT- tai DLT-tekniikkaa käyttävät nauhalaitteet (**Compaq**, **H-P**, **Archive**) ovat syrjäyttäneet aiemmin suositut **QIC**- ja **8 mm:n videonauhaa** käyttävät laitteet (Tecmar, Mountain GigaTape)

Palvelimen kiintolevyjen varmistaminen voidaan tehdä paikallisella tai työaseman nauha-asemalla. Paikallisella asemalla pystytään varmistamaan nopeammin, mutta kun palvelimen kiintolevy hajoaa on syytä, että ohjelmisto on (asennettuna) muuallakin kuin juuri hajonneella kiintolevyllä. Varminta olisi jos samanlainen nauha-asema ja -ohjelmisto on asennettuna myös toiseen palvelimeen. Muussa tapauksessa palvelimien varmistamista voi harkita työasemaan asennetusta nauha-asemasta.

Windows NT tukee useita eri nauhalaitteita: mm. **4**:n tai **8**:n millimetrin **DAT-nauhaa käyttäviä SCSI-nauha-asemia**, **0,25 tuuman nauha-asemia** sekä **mininauhoja**. Palvelimeen samanaikaisesti asennettuna voi olla useita eri nauha-asemia, mutta varmuuskopiointiin voi käyttää vain yhtä asemaa samanaikaisesti kerrallaan. Windows NT:n **Varmuuskopiointi** (Backup)-ohjelmalla voi tallentaa sekä paikallisten että verkkoasemien tiedostoja nauha-asemaan. Paikalliset levyasemat voivat käyttää NTFS- tai FAT-tiedostojärjestelmää. Tarkista ennen laitteen hankintaa, että se on yhteensopiva käyttämäsi NT-version kanssa. Apuna voit käyttää NT:n **yhteensopivien laitteiden luetteloa** (HCL, *Hardware Compability List*) sekä luotettavia referenssejä.

Windows NT:ssä on AT-komento ajastusta varten. **Arcada Backup Exec** sisältää nämä sisäänrakennettuina ominaisuuksina. Myös rekisteritietokanta kannattaa varmistaa, mutta NT Backup mahdollistaa vain paikallisen rekisteritietokannan varmistamisen. Nauhalaitteena vältää DAT-nauha-asema, mutta ehdottomasti suositeltavinta olisi käyttää DLT-nauha-asemia suuren kapa-

siteetin ja tehokkuuden (pakattuna 70 Gt) vuoksi! Kokemukseen perustuen kirjoittaja voi vakuuttaa, että DLT maksaa itsensä takaisin.

Automatisointi voidaan tehdä monellakin tavalla. Varmistusohjelman mukana saattaa seurata erillinen apuohjelma ajastettujen komentojen suoritukseen (esim. Norton Scheduler). Windows NT-ympäristössä varmistusohjelman käynnistys voidaan hoitaa komentorivin **AT-komennolla**. Ohjelmasta on Windows NT Resource Kitissä graafinen versio **WINAT.EXE**. Windows 98:n ja Windows NT 5.x:n mukana tulee graafinen **Task Scheduler**. **Arcada Backup Exec**-varmistusohjelma voidaan käynnistää mukana tulevalla **Backup Exec Job Launcher**:illa.

Palvelimiin on saatavissa myös sekä laitteisto- että ohjelmistopohjaisia vikasietoisuustoimintoja (*fault tolerancy*). Yksinkertaisimmillaan RAID-tekniikoilla voidaan varmistaa kiintolevyn osio tai kokonainen kiintolevy toiseen kiintolevyyn automaattisesti (peilaus, *mirroring*) eli **RAID 1**. Näitä levyparitekniikoita käytettäessä voidaan käyttää myös ns. pariteettilevyä, jolle varmistetaan muiden kiintolevyjen tiedostoja (*data guarding*) eli **RAID 5**. Samalla myös esiin tulleet virheet tiedostoissa voidaan "paikata" toiselta levyltä (*hot fixing*). Peilaus voidaan hoitaa ohjelmallisestikin, mutta tehokkaimpia ja luotettavimpia peilaus ja data guarding ovat kuitenkin laitteistotasolla, esimerkiksi Compaqin **Smart SCSI** ja **Mylexin** ohjaimet. Ohjelmallinen vikasietoisuustuki on esimerkiksi Windows NT Serverissä.

UPS-laitteilla (*Uninterruptible Power Supply*) voidaan ehkäistä äkillisten virtakatkosten aiheuttamia häiriötilanteita. Windows NT:ssä ja Novell NetWaressa on UPS-tuki, mikä tarkoittaa sitä, että kun verkkosähkö katkeaa UPSilta, UPS ilmoittaa siitä palvelimelle, joka voi käynnistää hallitun palvelimen alasajon.

Varmuuskopioinnissa käytetään **sukupolviajattelua** eli tietyn ajan kuluttua vanhat magneettinauhat tai levykkeet käytetään uudelleen varmuuskopiointiin. Varmistuksen ottamisen tulisi olla mahdollisimman rutiininomainen (tai mieluimmin huomaamaton) toimenpide.

On syytä **tarkistaa määräajoin varmuuskopioiden toimivuus**. Tämäkin kannattaa tehdä suunnitelmallisesti ja säännöllisesti, koska se helposti jää muuten tekemättä. Toimivuus tarkistetaan palauttamalla tiedosto varmuuskopiolta ja tarkastamalla, että se toimii tai on halutussa ohjelmassa käsiteltävissä.

Organisaatiossa pitäisi kohdistaa vastuu varmistuksista keskitetysti. Minimissään yksi henkilö, joka säännöllisesti valvoo ja testaa varmistusten toiminnan. Tavallisestihan tämä jää mikrotuen murheeksi. Käyttäjät on kuitenkin koulutettava ja opastettava käyttämään heidän vastuullaan olevia varmistusmenetelmiä - kukapa muu käyttäjien työtiedostojen sijainnin tietäisi kuin käyttäjät itse?

Varmuuskopiointilaitteistot

Varmuuskopiointiin kannattaa hankkia erityinen **nauhavarmistusasema** eli **nauha-asema** (*Streamer*). Se on tarkoitettu pääasiassa kiintolevyn varmuuskopiointiin.

Yleisimmät nauhalaitetyypit ovat **QIC**, **DAT** ja **8 mm videonauha**:

**QIC-nauha-asemat** (*Quarter Inch Cartridge*) käyttävät nauhakasetteja, joissa nauhan leveys on 1/4 tuumaa (6,35 mm). QIC-standardia kehittää kansainvälinen **Quarter Inch Cartridge Drive Inc**-järjestö. QIC-nauha-asemista on kaksi perustyyppiä, joista toinen käyttää minikasettia ja toinen täysikokoista kasettia. Yleisin minikasetteja käyttävä nauha-asematyyppi on QIC-80, joka tallentaa normaalipituiselle nauhalle 80 megatavua ja erikoispitkälle nauhalle 120 megatavua. QIC-40- ja QIC-80 -nauha-asemat liitetään SCSI-väylään, omaan ohjainkorttiin, rinnakkaisliitäntään tai levykeasemaohjaimeen. Täysikokoisia QIC-kasettia käyttäviä nauha-asemissa on 60 megatavusta 2,1 gigatavuun. Nämä asemat liitetään omaan ohjainkorttiin tai SCSI-väylään; levykeasemaan liitettäviä malleja ei ole

**8 mm videonauhaa** käyttävät nauhurit pohjautuvat **Exabyte Corporationin** kehittämään menetelmään, joka tallentaa tiivistämättä 2,5 - 5 gigatavua kahdeksan millimetriä leveälle nauhalle (tiivistettynä enimmillään 25 gigatavua). DAT-aseman ja kuvantallennukseen käytettävien videonauhureiden tapaan nauha-aseman lukupää on pyörivä ja sijaitsee vinossa nauhaan nähden

**DAT-nauhuri** (*Digital Audio Tape)* käyttää pienikokoista kasettia, jossa nauhan leveys on 4 millimetriä ja pituus 60, 90 tai 120 metriä. Nauhojen pituudet vaikuttavat tallennuskapasiteettiin. Tallennusmuoto on nimensä mukaisesti **digitaalinen**, päin vastoin kuin useimmissa muissa nauha-asematyypeissä, joissa tallennusmuoto on analoginen. Nykyisten DAT-asemien tallennuskapasiteetit vaihtelevat 1,3 gigatavusta 4 gigatavuun - pakkausmenetelmillä saadaan enemmänkin tallennuskapasiteettia, esimerkiksi 16 Gt. Tietojen tallennuksessa käytetään **DDS-tallennusta** (*Digital Data Storage*) tai **Data/DAT**-tallennusmuotoa.

Uusimpia ja kallempia - mutta myös kapasiteetiltaan ja suorituskyvyltään tehokkaimpia - ovat **DLT** (*Digital Linear Tape*)-nauhurit. Niiden hinnat ovat tyypillisesti kymmeniä tuhansia markkoja.

Kannattaa yleensä jo alussa hankkia **riittävän suurikapasiteettinen** (Gt) ja **-nopeuksinen** (Mt/s) nauhavarmistuslaite. Olisi suotavaa, että kerrallaan varmistettavat tiedostot voitaisiin tallentaa yhdelle nauhalle tai ainakin yhdellä kerralla ilman erityistä operointia. Muita valintaperusteita ovat:

Teollisuusstandardit, esimerkiksi DAT tai DLT

Laitevaatimukset (väylä, prosessori jne) ja liitäntä

Sisäinen vai ulkoinen: on muistettava, että jos siirretään nauha-asema yllättäen

toiseen mikroon, joudutaan taas ruuvimeisselitason asennuksiin ja se vie *aikaa* jota ei varmasti kyseisessä tilanteessa ole liikaa

Toimintavarmuus.

Tällä hetkellä SCSI-liitäntäiset DAT-nauhurit edustavat hinta-laatusuhteeltaan tehokkaimpia nauhavarmistuslaitteita, joita voidaan ajatella työasemakäyttöön. Palvelinkäytössä ns. **DLT** (*Digital Linear Tape*) -nauhuri on puolestaan kapasiteettinsa ja tehokkuutensa suhteen omaa luokkaansa.

Tarvittaessa siirrettävää työasemien nauha-asemaa suosittelen hankkimaan **rinnakkaisporttiin liitettävän nauha-aseman**. Hinnat riippuvat mallista ja kapasiteetista.

Tarvittaessa tehotyöaseman nauhavarmistusta suosittelen hankkimaan sisäisen tai ulkoisen **SCSI-liitäntäisen DAT-nauhurin**. Hinnat riippuvat mallista ja kapasiteetista; halvimmatkin maksavat muutamia tuhansia markkoja.

Kilpailijaksi nauha-asemille saattavat tulla **kirjoittavat CD-ROM-asemat** ja esimerkiksi **Iomega Jazin** tyyppiset, vaihdettavalla kiintolevyllä varustetut levyasemat. Iomega Jazin kapasiteetti on **1 Gt** (myös 2 Gt julkistettu) ja nopeus kiintolevyn luokkaa. Jaz tarjoaa myös suojausominaisuudet; levyllä olevat tiedot voidaan suojata salasanalla.

Varmuuskopiointiohjelmistot

Valittaessa varmistusohjelmistoa kannattaa huomioida seuraavia seikkoja:

Ohjelmiston toiminta eri ympäristöissä (DOS, OS/2, Windows NT, Novellin palvelimissa NLM, *NetWare Loadable Module*)

Ajastettavuus, hälytykset, ilmoitukset esimerkiksi sähköpostilla

Komentoja tulee voida antaa myös DOS:in komentoriviltä, jolloin komentojonoilla voidaan automatisoida varmistukset

Ohjelmistolla tulee voida varmistaa kokonainen levyosio (*image backup, full backup*), yksittäisiä tiedostoja (*file-by-file backup, selective backup*), palautus voidaan tehdä yksittäisistä tiedostoista **mihin tahansa levyasemaan** käytettiinpä kokonaisen levyosion tai yksittäisten tiedostojen varmistusta

Useita varmistuksia voidaan ottaa yhdelle nauhalle edellisten varmistusten perään (*Append to end of tape*)

Varmistusta voidaan jatkaa useille nauhoille

Verkkotuki eli voidaan varmistaa palvelimen levyasema

Verifiointi joko yksittäisistä tiedostoista tai koko varmistuksesta.

Palvelimien varmuuskopiointi

Mikro- tai lähiverkkoa käytettäessä on säännöllisin väliajoin syytä ottaa täydellinen varmistus samanaikaisesti kaikista saman toimialueen tiedostopalvelimista. Tämä siksi, että toimivan käyttöympäristön palauttaminen saattaa edellyttää useamman tiedostopalvelimen toimintaan saattamista.

On yksinkertaisinta ottaa joka kerta **täysi varmistus** (full backup) eli varmistaa ainakin **kaikki työtiedostot säännöllisesti**. Ohjelmatiedostot (sovvelusten ja verkkokäyttöjärjestelmän tiedostot) voi varmistaa aina kun niihin on tehty oleellisia muutoksia.

Eräissä lähdeteoksissa suositellaan ottamaan varmistuksia esim. vain **muuttuneista tiedostoista**. On helppo arvata millainen sotku siitä syntyy, kun ryhdytään palauttamaan järjestyksessä vaikkapa kuukauden aikana otettuja varmuuskopioita, jotta saadaan toimiva kokoonpano aikaiseksi!

Palvelimissa voidaan käyttää levyosiointiin perustuvaa jaottelua:

Levyasema	Käyttötarkoitus
C:	Käyttöjärjestelmä
D:	Käyttäjien sovellustiedostot
E:	Käyttäjien henkilökohtaiset työtiedostot ja yhteiset datatiedostot

Tästä on helppo suunnitella varmistusmenettely, jossa otetaan säännöllisesti varmistus D:- ja E:-levyaseman juurihakemistosta ja kaikkien alihakemistojen kaikista tiedostoista varmistus. Tarvittavat oikeudet alihakemistoihin voidaan toteuttaa Windows NT-palvelimien tapauksessa **CACLS**-komennolla tai Windows NT Resource Kitin **XCACLS**-apuohjelmalla.

Käytettäessä esim. 40 gigatavun kapasiteettiin pystyviä pakkaavia DLT-varmistuslaitteita nauhuri ei välttämättä aamulla pyydä ensimmäiseksi **Insert tape #2**.

Novell Netware-palvelimilla voidaan vastaavan tyyppistä jaottelua harjoittaa jakamalla volyymit tai hakemistot edellä kuvatun mallin mukaisiksi.

Palvelimilla olevien tiedostojen virustarkistus on myös syytä suorittaa säännöllisesti. Se voidaan suorittaa palvelimella paikallisesti (esim. Dr Solomon) ajamalla ajastetusti ja säännöllisesti tarkistusohjelma varsinkin käyttäjien sovellus- ja työtiedostoille (edellä kuvatussa esimerkissä D:- ja E:-levyasemaosioille).

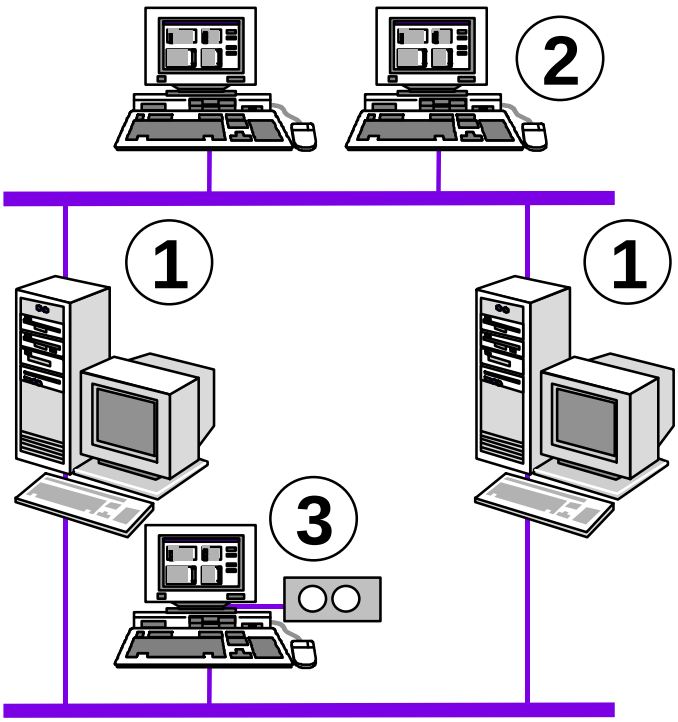
Toinen mahdollisuus on ajaa virustarkistus työasemasta siten, että työasema ottaa käyttöön palvelimesta D:- ja E:-asemien juurihakemistot (esimerkiksi NET USE X: \\PALVELIN\D$) ja suorittaa ajastetusti tarkistuksen yöaikaan. Lista epäilyttävistä tiedostoista voidaan tulostaa esim. mikrotuen kirjoittimelle.

Virustarkistus ja varmistus voidaan ajastaa suoritettavaksi peräkkäin.

Jotta verkon yli ajettava varmuuskopionti ei kuormita lähiverkkoa, voidaan palvelimet

varustaa toisella verkkokortilla, jolloin voidaan käyttää omaa erillistä lähiverkkoa varmuuskopioinnin ajamiseen.

Kuvassa **1)** on palvelimet, **2)** on yleisessä käytössä oleva lähiverkko ja **3)** on suljettu lähiverkko sekä varmuuskopiointiin käytetty työasema varmuuskopiointilaitteineen.



Työasemien varmuuskopiointi

Eräisiin varmistusohjelmiin on saatavissa työaseman agentteja, jota hoitavat varmistuksen palvelimen nauha-aseman avulla, esimerkiksi **BackupExec**, jonka agentti tulee myös Windows 95:n mukana. Tällöin varmistus voidaan hoitaa yhden nauha-aseman avulla. Toinen tapa on kopioida työaseman työtiedostot palvelimelle ja varmistaa ne keskitetysti palvelimelta.

Tyylikkäin tapa (myös tietosuojan kannalta) on se, että käyttäjät tallentavat **aina** työtiedostonsa palvelimen levyasemaan, mistä ne öisin varmistetaan nauhurille.

Varmuuskopioiden säilytys ja arkistonti

Levykkeiden ja nauhojen tallentamisessa on syytä muistaa eräitä nyrkkisääntöjä. Niitä ei saa tallentaa eikä säilyttää:

- Magneettikenttien läheisyydessä (esim. näytöt/kuvaputket, virtalähteet)
- Kuumassa tai kosteassa
- Suorassa auringonvalossa
- Pinossa (vaan säilytyslokeroissa)
- Ilman suojataskuja
- Pölyisessä tai likaisessa tilassa.

Hyvä sijoituspaikka on esimerkiksi paloturvakaappi tai pommisuoja. Pääsy arkistoon on oltava rajoitettua ja valvottua.

Muuta varmuuskopioinnissa huomioitavaa:

- Varmuuskopioinnissa käytetään **sukupolviajattelua** eli tietyn ajan kuluttua vanhat magneettinauhat tai levykkeet käytetään uudelleen varmuuskopiointiin.
- On syytä **tarkistaa määräajoin varmuuskopioiden toimivuus**. Tämäkin kannattaa tehdä suunnitelmallisesti ja säännöllisesti, koska se helposti jää muuten tekemättä. Toimivuus tarkistetaan palauttamalla tiedostoja varmuuskopiolta ja tarkastamalla, että se toimii tai on halutussa ohjelmassa käsiteltävissä.
- Missään tapauksessa varmuuskopioita ei pidä säilyttää samassa paikassa kuin varmuuskopiointilaitteita! Paras paikka on palon- ja vedenkestävä kaappi erillisessä kiinteistössä.

13. MIKROTUKI

Mikrotukihenkilöä (*Personal Support Advisor*) tarvitaan nykyisin jo pienissäkin yrityksissä ja isoissa mikrotukihenkilöitä on useampia.

Mikrotukihenkilö vastaa monista laitteisiin, ohjelmistoihin ja niiden käyttöön liittyvistä seikoista.

Koska ohjelmisto- ja laitteistotekninen osaaminen on oleellinen osa nimenomaan mikrotukihenkilön arkea, käsittelen asioita, joita mikrotukihenkilön tulisi myös ottaa huomioon. Pelkästään monipuolinen laitetietous ja useiden rekisteriasetusten ulkomuistista osaaminen ei vielä tee henkilöstä hyvää mikrotukihenkilöä, vaan on osattava myös tarkastella kokonaisuutta.

Mikrotuen osa-alueet

Mikrotukihenkilön tehtävänkuva voidaan jaotella pääpiirteittäin seuraaviin kokonaisuuksiin:

- Laitteistot
- Ohjelmistot
- Verkko
- Tukitoiminta
- Koulutus
- Kehittäminen
- Tuottavuus
- Muut asiat

Näiden osakokonaisuuksien hallinnan lisäksi on hallittava niiden yhtenäistäminen keskenään. Esimerkiksi hyvät, mutta liian raskaat ohjelmat eivät toimi ongelmitta kevyissä mikroissa, mistä tulee selvä ristiriita laitteiston ja ohjelmiston välille. Lisäksi yksi hyvin hoidettu osa-alue ei kompensoi muutamaa huonosti hoidettua.

Tiedostettujen ongelmien lisäksi yllättäviä ongelmia saattaa ilmaantua turhankin usein. Vasta tasapainoinen kokonaisuus toimii hyvin, joten aikaa on uhrattava kaikkiin tietojärjestelmään liittyviin toimintoihin.

Laitteistot

Ensimmäinen kokonaisuus eli laitteistot voidaan jakaa seuraaviin alakokonaisuuksiin:

Uuden laitteiston käyttöönotto
Kiintolevyjen asentaminen ja käyttöönottaminen
Lisäkorttien asentaminen
Laitteiston asentaminen verkkoon
Kirjoittimien asennukset ja huolto
Muiden oheislaitteiden huolto ja korjaus
Käynnistyslevykkeet
Laitteistojen vikatilanteiden selvitys sekä korjaus tai toimittaminen huoltoon
Laitehankinnoista vastaaminen
Laiterekisterin ylläpitäminen

Laajassa yli 200 mikroa käsittävässä organisaatiossa voidaan sanoa yhden henkilön työpanoksen kuluvan pelkästään laitteistoteknisiin asioihin. Toinen vaihtoehto on ulkoistaa laitetuki ja ostaa kaikki palvelut ulkopuoliselta toimittajalta, mutta mihin hintaan?

Laitteistoihin liittyen tukihenkilöiden tulisi ylläpitää pientä varaosavarastoa, josta löytyy näppäimistöjä, hiiriä, kiintolevyjä, verkkokortteja jne.

Laiteeistohankinnoissa tukihenkilöiden mielipiteitä ei välttämättä kuunnella, kun etsitään sitä *kustannustehokkainta* ratkaisua. Tästä voi olla seurauksena lisää työtä mikrotuelle, kun halvat verkkokortit ja työasemat eivät ehkä toimikaan odotetusti. Myös laitteistokirjo kasvaa tempoilevan hankintapolitiikan myötä.

Ohjelmistot

Laitteiston lisäksi vähintään yhtä laaja kokonaisuus on ohjelmistot ja se voidaan paloitella seuraavasti:

Käyttöjärjestelmätuntemus ja asennukset
Uusien ohjelmistojen asentaminen
Vanhojen ohjelmistojen päivitykset
Ohjelmistojen asetusten muuttaminen
Sovellusten rakentaminen (ohjelmointikieli, makrot)
Osallistuminen puhelin- yms. tukipalveluihin
Kiintolevyjen "siivoamiset" eli kiintolevyjen ylläpito
Varmuuskopiot
Virustarkistukset ja tietoturvallisuus
Ohjelmistolisenssiasiat ja niiden valvominen

Mitä enemmän eri ohjelmatuotteita on käytössä, sitä enemmän eri osa-alueiden erikoisasiantuntijoita tarvitaan. Usein organisaatiosta löytyy yksikkötasolla sovellusohjelmien asiantuntijoita, joita kannattaisi tukihenkilötoiminnassa hyödyntää.

Verkko

Kolmas vaativa alue on lähiverkon (*intranet*) hallinta. Tämä tarkoittaa, että mikrotukihenkilön on verkon pääkäyttäjänä (*administrator, supervisor*) huolehdittava seuraavista asioista:

- **#** Käyttäjätietojen ylläpito
- **#** Käyttäjien oikeuksien määrittelyt
- **#** Resurssien jakaminen

Verkon resurssien hallinta ja jakamisen suunnittelu kuuluu myös toimintaan ja siihen kuuluu:

- **#** Kirjoittimet
- **#** Yhteiset tiedostot
- **#** Verkosta käytettävät sovellukset
- **#** Tietoliikenneyhteydet, yleensä myös internet

Lisäksi mikrotukihenkilön on toimittava sähköpostin pääkäyttäjänä ja vastuuhenkilönä. Tietoturvallisuus ja ennen kaikkea varmistukset (palvelimet ja työasemat) on hyvin tärkeä osa-alue verkon hallinnassa.

Verkon toiminnan oikeaoppisella kehittämisellä saavutetaan helpompi laajennettavuus, tarpeeseen vastaavat järkevät laitehankinnat ja niiden myötä esimerkiksi mahdollisimman samanlaisia laitteita sisältävä verkko. Samankaltaisesta laite- ja ohjelmistoympäristöstä on etua esimerkiksi seuraavissa tapauksissa:

- **# Kirjoittimet** - kun värikasettien varasto sisältää mahdollisimman vähän erilaisia kasetteja, varasto on helpommin hallittavissa. Lisäksi hankintahinnat pienenevät suurempi eriä ostettaessa.

**Näytönohjaimet** - esimerkiksi uudempien laiteohjaimien vaihto ja näyttöasetusten muokkaus ovat helpompia, jos ne voidaan tehdä joka mikroon samalla tavalla. Sama pätee kiintolevyihin.

**Ohjelmistot**. Päivitykset ja käyttöopastus on helpompaa ja halvempaa, kun jokaisella ei ole eri versiota eri ohjelmistoista.

Mitä laajempi verkko, sitä useampaa verkkoasiantuntijaa tarvitaan. Samoin sähköposti- tai toimisto-ohjelmisto saattaa vaatia jo pelkästään yhden henkilön työpanoksen.

Koska verkko on organisaation kannalta usein erittäin merkittävä ja saattaa aiheuttaa toimimattomuudellaan jopa suoranaisia vahinkoja, kannattaa sen toiminnan turvaamiseen ja varajärjestelmien kehittämiseen kiinnittää riittävästi huomiota.

Tukitoiminta

Keskeisiä tukihenkilötoimintaan liittyviä asioita on luonnollisesti tukitoiminta eli esimerkiksi puhelimen avulla tapahtuva neuvonta (*Help Desk*), sähköpostin välityksellä tapahtuva opastus tai käyttäjien luona tapahtuva käytönopastus, ns. vierihoito. Tällöin opastettavia asioita ovat tavallisimmin käytettävät sovellusohjelmat ja sekä laitteisto-ongelmiin liittyvä selvittely: kirjoittimet, verkkotulostus, muut oheislaitteet kuten modeemit, CD-ROM-asemat, kuvanlukijat jne.

Pienessäkin organisaatiossa edellä olevaan saadaan kulumaan mittaamattoman paljon aikaa. Mitä paremmin organisaatiossa ymmärretään tietojärjestelmät kokonaisuutena sekä investointina, sitä toimivammat tietojärjestelmät saadaan rakennettua, ja tarvitaan vähemmän edellisen kaltaista tukitoimintaa.

Koulutus

Tukitoiminnasta tullaankin alueeseen, josta tukihenkilö ei voi useinkaan välttyä, eli koulutukseen. Tämä tulee kyseeseen varsinkin uuden ohjelmiston käyttöönotossa, jolloin siihen voi liittyä yksittäis-tai ryhmäkoulutusta ja opetusmateriaalin sekä ohjeistuksen laatimista.

Vaihtoehtoinen tapa ratkaista koulutus on hankkia tarvittavat palvelut ulkopuolisilta toimittajilta. Tällaisen ratkaisun haittoja ovat:

- # Koulutettavan organisaation toimintatapojen tuntemattomuus
- # Koulutettavien henkilökohtaisen tuntemuksen puuttuminen
- # Koulutus ei ehkä ole niin yksilöllistä kuin organisaation sisäisen kouluttajan järjestämät tilaisuudet.

Osaa edellisistä voidaan tietysti kuvitella myös eduksi. Käytettäessä ulkopuolista kouluttajaa kannattaisi ehkä keskittää koulutus tietylle toimittajalle ja luoda luottamuksellisen ja pitkäaikaisen suhde. Se, että haetaan joka koulutustapahtumalle halvin kouluttaja, ei välttämättä takaa koulutettavien - ja tukihenkilöiden - kannalta parasta lopputulosta.

Kehittäminen

Kaiken edellisen ohella organisaatiota pitäisi myös muistaa ja pystyä kehittämään. Tämäpä onkin asia, jota ei kaikkialla ymmärretä ottaa tarpeeksi paljon huomioon. Organisaatiolla pitäisi olla tarkka kuva siitä, mihin mennään ja millä vauhdilla ja kenellä on mistäkin asiasta vastuu.

Tämä voidaan esittää esimerkiksi **tietotekniikasta vastaavan yksikön tietohallintosuunnitelmassa**, jonka tulisi toimia ohjenuorana tulevaisuutta suunniteltaessa.

Tuottavuus

Organisaatioissa usein ajatellaan, että mikrotukihenkilöt eivät ole tuottavia ja mikrotuki maksaa. Koska tukitoiminnan tuomaa työntehon lisäystä on lähes mahdotonta laskea, ei tukihenkilöille useinkaan anneta heille kuuluvaa arvoa.

Tämä tarkoittaa sitä, että kun tietojärjestelmä toimii, ei tule kiitosta hyvin toimivasta järjestelmästä. Kun palvelin on kaatunut tai tulostus ei toimi, negatiivista palautetta tulee liiankin helposti.

Käyttäjät pitävät usein itsestäänselvyytenä, että työasemat, verkot internet- ja etäyhteyksineen sekä ohjelmistot ovat jatkuvasti toimintakunnossa, eikä päinvastoin, siitäkin huolimatta, että innokkaimmat käyttäjät *virittelevät* tai *korjaavat* itse mikrojaan aivan miten haluavat, piittaamatta ollenkaan organisaation mikrotuen pelisäännöistä.

Mikrotuen asiantuntemusta onneksi osataan nykyään kuunnella esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

- # Tietojärjestelmän esittely ulkopuolisille vieraille
- # Tietoturvallisuuteen liittyvät kysymykset
- # Asiantuntemus laite- ja ohjelmistoratkaisuissa

Koska mikrotuki yleensä tulee ensimmäisenä työskentelemään uusilla mikroilla ja ohjelmistoilla, pitäisi heidän olla myös vaikuttamassa tulevaan työskentely-ympäristöön.

Muut asiat

Muita tukihenkilötoimintaan kuuluvia asioita on muun muassa ohjelmointi. Normaalia tukihenkilötoimintaa se ei periaatteessa koske, mutta ohjelmointia saatetaan kuitenkin sivuta esimerkiksi seuraavissa tapauksissa:

- HTML-sivujen luominen
- Modeemiscriptit, ohjauskielet ja komentojonot
- Sovellusten rakentaminen makrokielien avulla

Laitteiden ja ohjelmien inventointi ja niiden tietojen ylläpito ei varmasti ole mieluisimpia tehtäviä. Mutta, kun se tehdään hyvin ja ajallaan, saadaan tarvittaessa välittömästi tietoa minkälaisia tuotteita ja kuinka paljon niitä missäkin verkossa on. Tämän tiedon avulla tuotteiden uusimiset ja päivitykset voidaan tehdä ilman virhehankintoja ja -asennuksia. Aikaa säästyy ja tuotteiden hallinta on helpompaa.

Mikrotukihenkilön vaatimukset

Hyvältä mikrotukihenkilöltä vaaditaan paljon. Meistä kaikista ei ole mikrotukihenkilöiksi. Jatkuva työskentely stressaavissa tilanteissa on erittäin kuluttavaa, eikä työasioista välttämättä pääse eroon vapaa-ajallakaan. Tämä kaikki vaatii ehdottomasti hyvähermoista henkilöä!

Jos ajatellaan puhtaasti taloudelliselta kannalta, väittäisin, että ammattitaitoinen mikrotukihenkilö kuitenkin maksaa itsensä takaisin hyvinkin nopeasti.

Henkilökohtaiset ominaisuudet

Hyvältä mikrotukihenkilöltä vaaditaan mielestäni seuraavia ominaisuuksia:

 # Yhteistyökyky erilaisten ihmisten kanssa ja palveluhenkinen asenne - koska mikrotukihenkilö on periaatteessa palvelualan ammattilainen, on yhteistyökyky niin organisaation sisällä kuin ulospäin ensiarvoisen tärkeää. Valitettavasti silloin tällöin törmätään ilmiöön, jossa tekninen tietous painottuu liikaa yhteistyökyvyn heikentyessä. Mikrotukihenkilön pitää tietää riittävän paljon, mutta toisaalta hänen pitää pystyä laskeutumaan tarvittaessa peruskäyttäjän tasolle. On kyettävä asettumaan *asiakkaan* rooliin, ja pystyttävä rauhallisesti auttamaan käyttäjää ongelmissaan.

 # Nopea asioiden oppimis- ja ymmärtämiskyky - teknologian nopea muuttuminen edellyttää nopeaa ja tehokasta uusien asioiden omaksumista. Koska mikrot ja tietotekniikka kehittyvät huimaa vauhtia, on asioiden oppiminen ja toisaalta vanhojen tietojen pohjalta tapahtuva uuden tiedon kehittäminen tärkeitä ominaisuuksia.

 # Hyvähermoisuus - koska usein vakavissa ongelmatilanteissa käyttäjä(kin) saattaa olla hyvin herkässä tunnelatauksessa, ei tukihenkilön pitäisi myöskään olla organisaation temperamenttisin henkilö.

 # Rauhallisuus ja loogisuus sekä organisointikyky - virhetilanteita selvitetään **rauhallisuudella** ja ennen kaikkea **loogisella päättelykyvyllä**. Dementikot eivät tukihenkilöinä myöskään menesty: tämä johtuu virhetilanteiden samankaltaisuudesta eli usein virhetilanteita voidaan korjata vanhoja virhetilanteita muistelemalla ja yhdistämällä niitä muihun aikojen kuluessa mieleen iskostuneisiin periaatteisiin.

 # Riittävän hyvä tekninen tietous - painotus on sanalla *riittävän*. Kaikesta ei tarvitse (eikä voi) tietää kaikkea, mutta on hyvä tietää, mistä voi hakea lisää informaatiota ja kuka tai mikä voi missäkin tilanteessa auttaa.

 # Kokemus - jos tämä liittyy aiemmin mainittuun loogisuuteen, suuri osa ongelmista onkin jo ratkennut. Toisaalta alalla saattaa olla 20 tai jopa yli 30 vuotta toimineita, mutta se ei suinkaan tarkoita mikroaikakauden tekniikan automaattista hyvää hallintaa.

Ammattietiikka

Ammattietiikka ja -moraali on mielestäni eräs olennaisen tärkeä osa myös mikrotukea.

Vaikka periaate *mitään, mitä ei kannata tehdä, ei kannata tehdä hyvin* onkin sinänsä hyvä, mikrotuessa huolimattomasti tai taitamattomasti tehdyt operaatiot yleensä tulevat bumerangina takaisin mikrotukeen.

Virheistä oppiminen on tärkeää, ja jos ei tee virheitä, ei yleensä tee mitään muutakaan. Virheiden jatkuva toistaminen taas ei ole viisauden merkki.

Seuraavassa neljä teesiä yksilötason periaatteista:

Standardoi:

Pyri pitämään käytettävät mikrot ja niiden hakemistorakenteet mahdollisimman samankaltaisena. Mikrojen hankintaa kannattaa ajatella ehdottomasti pitkän tähtäyksen suunnitelmana ja mielellään samoilta laitevalmistajilta. On helpompaa tuntea yhden laitemerkin viat ja oikut, kuin joka vuosi kyseisen vuoden edullisimman laitemerkin. Myös **nimeäminen** (kirjoittimet, mikrot, palvelimet, käyttäjätunnukset) kannattaa miettiä tarkkaan.

Hakemistorakenne ja ohjelmistojen asentaminen versioineen kannattaisi pitää perustasolla kaikilla käyttäjillä samanlaisena. Tällöin kuka tahansa käyttäjä tai tukihenkilö tietää heti missä ohjelmistot ja työtiedostot sijaitsevat satunnaisellakin mikrolla. Tällöin on myös helpompi rakentaa komentojonoja työtiedostojen automaattiseen tai käyttäjän toimesta tapahtuvaan varmuuskopioitiin, samoin kuin uusien ohjelmistojen asentamiseen ja asetusten hallintaan.

Standardoinnin pitää ulottua myös Windowsin CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostoihin. Tällöin voidaan myös varmistua, että todennäköisesti kyseessä olevien vanhempien mikrojen muistinhallinta ja mikron teho saadaan optimaalisesti käyttöön.

Käyttäjätunnukset, käyttäjäryhmät ja käyttäjäprofiilien hallinta on syytä standardoida. Standardimenettelyt ja -oikeudet auttavat myös ongelmien selvittämisessä.

Verkon hyödyntäminen: kun käytössäsi on lähiverkko, käytä sitä mahdollisimman tehokkaasti normaalien käyttötapojen lisäksi esimerkiksi:

- Käyttäjien työtiedostojen varmuuskopiointiin
- Ohjelmistojen ja käyttöjärjestelmien asentamiseen (Työryhmä-Windows, Windows NT, Windows 95...)

- Tiedostojen automaattipäivitykseen työasemaan eli esimerkiksi virustorjuntaohjelmien uusimman version päivittämiseen

Kaikki tämä voi pohjautua hyvin suunniteltuun järjestelmään kirjoittautumiseen. Kun käyttäjä liittyy verkkoon, voidaan tällöin hänen työasemalleen suorittaa useita ylläpidollisia toimenpiteitä valvotuissa olosuhteissa alkaen virustarkistuksista ja ohjelmien päivityksistä päätyen ohjelmien lisenssimäärien valvontaan.

Dokumentoi:

Kuulostaa tylsältä, mutta kun asiat on kirjattu, ne voi unohtaa, ja keskittyä oleellisempiin asioihin. Tällä myös suojelet itseäsi (ja vapaa-aikaasi): muutkin tukihenkilöt ovat selvillä, mitä on tehty ja miten

Kaikki tietotekniikkaan liittyvä pitäisi olla dokumentoituna erittäin tarkalla tasolla. Tämä sisältää esimerkiksi seuraavat asiat:

- Tiedot käytössä olevista mikroista, kirjoittimista jne eli laiterekisteri.
- Tiedot käytössä olevista ohjelmistoista eli lisenssirekisteri.
- Verkon toiminta ja etenkin tietoliikenneyhteydet (tekniset piirustukset) sekä verkkoresurssien ja käyttäjien tarkat tiedot. Ylipäätänsä kaikki verkkoon liittyvä.
- Tietoturvaohje ja suunnitelma esimerkiksi virushälytyksen varalta.
- Kuinka varmistukset otetaan a) työasemista b) verkkopalvelimista.

Kehitä itseäsi:

Itsensä kehittäminen tarkoittaa ennen kaikkea ns. *kärryillä pysymistä*. Kaikkea viimeaikaista ja uusinta uutta ei tarvitse tuntea, mutta yleiset alaan vaikuttavat trendit olisi hyvä hallita.

Kouluta itseäsi.

Seuraa alan lehdistöä, lue alan kirjoja ja käytä internetin palveluita
Keskustele muiden tuki-ihmisten kanssa ja käytä sähköpostia

Kehitä yhteistyöverkko hyödyllisistä tuttavuuksista

Huolehdi myös itsestäsi ja hyvinvoinnistasi:

Varaa aikaa sosiaalisiin kontakteihin ja läheisillesi
Kohtuullisesta fyysisestä kunnosta ja liikuntaharrastuksista ei ole haittaa.

Mikrotuen johtaminen

Edelleenkin ainoa suomenkielinen johdatus aiheeseen lienee Lauri Forsmanin **Mikrotuen kehittäminen** (Suomen ATK-Kustannus Oy, 1996).

Perustuen omiin kokemuksiini lähes 15 vuoden ajalta sekä alaisena että esimiehenä luettelen lyhyesti mielestäni hyvän mikrotuesta vastaavan henkilön ominaisuuksia, joita ominaisuuksia varmasti tarvitaan missä tahansa asiantuntijaorganisaatiossa:

Yleinen käsitys teknologiasta ja trendeistä
Hyvä käsitys organisaation tarpeista ja vastata niihin
Hyvät organisaation sisäiset suhteet
Taito johtaa asiantuntijoita
Selkeys ja kyky organisoida
Psykologinen silmä ja tilannetaju
Kyky ymmärtää monimutkaisia kokonaisuuksia
Jämäkkyys ja suoruus sekä kyky antaa palautetta
Tavoitettavuus ja riittävä osallistuminen kriisitilanteissa.

Koska mikrotukeen liittyvät tehtävät ovat usein vaikeasti hahmotettavia, käytännön toimenpiteistä mainitsisin:

Tehtävä- ja urakierron järjestäminen (myös alaisille)
Selkeät tehtäväluettelot ja toimenkuvat
Vastuualueiden määrittely ja rajaus
Tehtäväsisällön kehittäminen
Henkilöstön kehittäminen (koulutus, kurssitus, konferenssit)
Koulutusohjelmien luominen
Säännölliset suunnittelu/kehityskeskustelut, palautekeskustelut
Tulevan toiminnan hahmottaminen.

Se, että edes prosessit ja toimenkuvat olisivat jonkinlaisessa järjestyksessä ei ainakaan vaikeuttaisi työskentelyä joskus niin *hektisessä* PC-ympäristössä.

Muistilista

Lopuksi oma lyhyt ja sekalainen listani muistettavista käytännön asioista:

**Selauspalvelun konfigurointi** - määrittele **Työryhmä-Windowsissa** ja **Windows 95**:ssä työaseman työryhmän nimeksi Windows NT-toimialueen nimi. Tällöin työasemat tukeutuvat toimialueen selauspalveluun, eivätkä valitse joukostaan omia pääselaajia. Vielä parempi on sulkea aiemmin esitetyilla tavoilla työasemilta kokonaan osallistuminen selauspalveluun

Vaadi **Työryhmä-Windows**- ja **Windows 95**-työasemista kirjautuminen toimialueelle. Älä anna käyttäjien tallentaa salasanojaan mikron kiintolevylle. Hakkeri voi murtaa salasanan ja kirjautua verkkoon. Työryhmä-Windowsissa voidaan nämä asetukset tehdä **ADMINCFG.EXE**-ohjelmalla ja Windows 95:ssä **POLEDIT.EXE**:llä.

Asenna **korjauspäivitykset** (Service Pack) ja **pikakorjaukset** (HotFixit). Noudata kuitenkin malttia, mutta muista päivittää samanaikaisesti saman toimialueen Windows NT-palvelimet ja **korjauslevykkeet**

**Kirjauskomentojonoilla** voi mainiosti päivittää myös rekisteritietokannan. Tee ensin yhteen mikroon haluttu rekisterin asetus, testaa se ja tee asetuksesta vientitiedosto (*Export file*). REG-tiedostot on kytketty rekisterieditoreihin, joten esimerkiksi komennolla **IF %OS%==Windows_NT update.reg** päivitetään Windows NT:n rekisteri

**Kirjautumispalvelu** (NetLogon) - jos käyttäjien kirjautuminen ei onnistu, tarkista, ovatko käyttäjätietokannan päivitykset onnistuneet

**Käyttäjäprofiilit** - muista, että Windows 95:ssä tulee ensin ottaa käyttöön käyttäjille eri profiilit ja sen jälkeen määritellä kotihakemistot. Windows NT:ssä useampi käyttäjä voi käyttää samaa profiilihakemistoa, ja hakemiston voi vapaasti määritellä. Profiilia ei voi muuttaa, kun **User.dat/NTUser.dat** on uudelleennimetty **man**-tarkentimelle. Anna lisäksi profiilin hakemistoon vain lukuoikeudet. Jos ohjaskoneiden Netlogon-jaossa on **Default User**-hakemistossa profiili, sitä käytetään oletusprofiilin mallina käyttäjän ensimmäisellä kirjautumiskerralla

**Järjestelmäkäytännöt** (System Policy) saadaan toimialueen laajuisesti voimaan, kun tallennetaan **Config.pol** (Windows 95) ja **NTConfig.pol** (Windows NT) ohjauskoneiden **Netlogon**-jakoon. Ole varovainen!

Oikein konfiguroituna **WINS**- ja **DHCP**-palvelin tehostavat Windows-verkon toimintaa

**LMHOSTS**-tiedostossa voi olla **#INCLUDE**-lause, jolla luetaan toisen **LMHOSTS**-tiedoston sisältö

**DLT-nauha-asemat** ja **CD-ROM-levyjen** polttolaitteet ovat kelpo kapistuksia

**Muistin lisääminen** tehostaa lähes aina Windows NT-koneen toimintaa

Tee korjauslevykkeet **RDISK**-komennolla Windows NT-palvelimista ja tallenna ne huolellisesti

Seuraa laitevalmistajien WWW-palvelimia uusimpien laiteohjainpäivitysten varalta

Muista varmuuskopioiden tärkeys!

Ja vielä: jos se ei ole rikki, älä korjaa sitä.